หัวข้อเค้าโครงเรื่องของผลงาน
(กรณีลักษณะงานวิจัย)

๑. ชื่อผลงาน การจัดการดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพน้ำยางพาราในพื้นที่เขตพัฒนาที่ดินจังหวัดอุตรดิตถ์

๒. บทคัดย่อ

การทดลองการจัดการดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพน้ำยางพารา ในพื้นที่เขตพัฒนาที่ดินจังหวัดอุตรดิตถ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการจัดการดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพน้ำยางพาราในเขตพัฒนาที่ดินจังหวัดอุตรดิตถ์ ศึกษาสมบัติทางเคมีและทางกายภาพของดินจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปุ๋ยเคมีในพื้นที่ปลูกยางพาราในเขตพัฒนาที่ดินจังหวัดอุตรดิตถ์ และศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของยางพาราที่ปลูกในแต่ละกรรมวิธี ทำการทดลองในพื้นที่เกษตรกร หมู่ที่ ๑๕ บ้านแพะ ตำบลบ่อทอง อำเภอทองแสนขัน จังหวัดอุตรดิตถ์ ระหว่างเดือนตุลาคม ๒๕๕๗ ถึงเดือนกันยายน ๒๕๖๐ โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCBD) จำนวน ๗ ตำรับการทดลอง ๓ ซ้ำ คือ ตำรับที่ ๑ ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง ตำรับที่ ๒ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ตำรับที่ ๓ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ตำรับที่ ๔ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ตำรับที่ ๕ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ตำรับที่ ๖ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๔ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ตำรับที่ ๗ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๖ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี การใส่ปุ๋ยในแต่ละตำรับการทดลองจะมีการแบ่งใส่เป็น ๒ ครั้งต่อปี

ผลการศึกษาพบว่า ตำรับการทดลองที่ ๔ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปีให้ผลผลิตยางพาราสูงที่สุดเท่ากับ ๒๘๔.๖๙ กิโลกรัมต่อไร่ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับตำรับการทดลองที่ ๑ ๒ และ ๖ ซึ่งให้ผลผลิต ๒๐๔.๐๗ ๑๙๔.๖๙ และ ๒๐๘.๗๑ กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ ส่งผลให้ตำรับการทดลองที่ ๔ มีเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งสูงที่สุดเท่ากับ ๓๖.๕๖ เปอร์เซ็นต์แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลอง สำหรับการเจริญเติบโตของยางพารา พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลอง ตำรับการทดลองที่ ๕ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี เป็นตำรับที่มีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราสูงที่สุด ตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางมีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราต่ำที่สุด ส่วนผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่า ตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางเป็นตำรับการทดลองที่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงที่สุด มีมูลค่าผลผลิตและผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรเท่ากับ ๙,๕๙๑ และ ๔,๔๖๑ บาทต่อไร่ ตามลำดับ รองลงมาคือ ตำรับการทดลองที่ ๓ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน มีมูลค่าผลผลิตและผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร เท่ากับ ๑๒,๖๗๒ และ ๔,๒๙๐ บาทต่อไร่ ตามลำดับ ตำรับการทดลองที่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๗ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๖ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีมูลค่าผลผลิตและผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรเท่ากับ ๑๑,๗๐๔ และ -๑๕,๖๑๗ บาทต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินภายหลังการทดลองพบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

๓. หลักการและเหตุผล

สภาพพื้นที่โดยทั่วไปของเขตพัฒนาที่ดิน ลุ่มแม่น้ำแควน้อย จังหวัดอุตรดิตถ์ ปี ๒๕๕๑ พบว่า ส่วนใหญ่ทางทิศตะวันตกเป็นพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชัน ๐-๒ เปอร์เซ็นต์ และเป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดไปจนถึงพื้นที่เนินเขาสูงชัน มีความลาดชันตั้งแต่ ๑๒ ถึงมากกว่า ๓๕ เปอร์เซ็นต์ ส่วนทางทิศตะวันออกพื้นที่โดยทั่วไปมีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ ๑๕๐-๕๖๑ เมตร (กรมพัฒนาที่ดิน, ๒๕๕๑) พื้นที่บางส่วนจัดอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ ๓๕ ลักษณะของกลุ่มชุดดินชุดนี้เป็นดินลึกมาก เนื้อดินบนเป็นร่วนทรายหรือดินร่วนสีน้ำตาลปนเทาหรือน้ำตาลปนเทาเข้มหรือน้ำตาล ส่วนดินชั้นล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายหรือดินร่วนปนดินเหนียว สีน้ำตาล สีแดงปนเหลือง ปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัดถึงกรดรุนแรงมาก (pH ๔.๕-๕.๕) การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ กลุ่มชุดดินที่ ๓๕ มีศักยภาพเหมาะสมสำหรับปลูกพืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น ตลอดทั้งพัฒนาเป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ แต่ไม่เหมาะกับการทำนา (กรมพัฒนาที่ดิน, ๒๕๔๘) และเนื่องจากสภาพพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง จึงได้รับผลกระทบจากการชะล้างอย่างรุนแรง ทำให้สมบัติในด้านเคมีและกายภาพของดินเลวลง ดินขาดธาตุอาหารหลัก และธาตุอาหารรอง รวมทั้งธาตุอาหารเสริมในดิน นอกจากนี้ผลจากการชะล้างมีผลทำให้ปริมาณด่างซึ่งส่วนใหญ่เป็นธาตุอาหารพืชมีอยู่ในปริมาณที่ต่ำ พื้นที่เพื่อการเกษตรให้ผลผลิตไม่ดี ผลผลิตที่ได้ไม่คุ้มทุน ทำให้เกษตรกรต้องบุกรุกพื้นที่ใหม่เพื่อทำการเกษตรต่อไปเรื่อยๆ ประกอบกับปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัดถึงกรดรุนแรงมาก (pH ๔.๕-๕.๕) ซึ่งเหมาะกับยางพาราที่ชอบความเป็นกรดเป็นด่างที่ระดับเดียวกันนี้ (สถาบันวิจัยยาง, ๒๕๕๒) เกษตรกรส่วนใหญ่จึงขยายพื้นที่เพื่อการปลูกยางพารามากขึ้น เนื่องจากมีราคาสูง พบว่าการปลูกยางพาราให้ผลตอบแทนของการลงทุนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๒ ทำให้เกษตรกรมีรายได้ครัวเรือนละไม่น้อยกว่า ๘๒,๒๕๐ บาทต่อปี (http://www๒.oae.go.th/restructure ArgFunds/support/๒๕๔๙/rubber.pdf) และนอกจากนี้ยังช่วยฟื้นฟูสภาพแวดล้อมของภาคเหนือให้กลับคืนมา ประกอบกับสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติมีการกำหนดยุทธศาสตร์วิจัยยางพาราแห่งชาติ (พ.ศ. ๒๕๕๕-๒๕๕๙) เพื่อให้มีการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจ เช่น ยางพารา ในการสร้างมูลค่าเพิ่มนำไปสู่การแข่งขันและการพึ่งพาตนเองของเกษตรกร การศึกษาวิจัยประเด็นปัญหาของยางพาราในยุคปัจจุบันจึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจตามนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ และสามารถแก้ปัญหาให้เกษตรกรสามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน

ในปัจจุบันจังหวัดอุตรดิตถ์มีการขยายพื้นที่ปลูกยางพาราขึ้นอย่างกว้างขวางพื้นที่ปลูกยางพาราของจังหวัดอุตรดิตถ์ ในปี ๒๕๕๒ มีมากขึ้นถึง ๑๙,๓๔๐ ไร่ (สถาบันวิจัยยาง, ๒๕๕๔) แต่เนื่องจากการชะล้างพังทลายของหน้าดิน และสภาพดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ทำให้การเจริญเติบโตของยางพาราเป็นไปได้ไม่ดีเท่าที่ควร เกษตรกรส่วนใหญ่พยายามแก้ปัญหาด้วยการเพิ่มปริมาณปุ๋ยเคมีลงไปจนมากเกินความจำเป็นประกอบกับยังไม่เคยปลูกยางพารามาก่อนจึงยังไม่มีความรู้เกี่ยวกับการปลูกยางพารามากนัก ซึ่งนอกจากไม่ได้เป็นการแก้ปัญหาที่ถูกวิธีแล้วยังเป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและเกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม เกิดผลทางตรงต่อดินและสิ่งมีชีวิตในดิน นอกจากนี้การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงในการเพิ่มปริมาณธาตุอาหารในดินและพืชนั้นยังเป็นการนำวัสดุเหลือใช้มาใช้ให้เกิดเป็นประโยชน์ อีกทั้ง เป็นการลดขยะและช่วยรักษาสภาพแวดล้อมได้อีกด้วย ดังนั้นการศึกษาถึงผลของการจัดการดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพน้ำยางพาราในกลุ่มชุดดินที่ ๓๕ จังหวัดอุตรดิตถ์ จึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่และคุณภาพของน้ำยางพารา ทำให้การใช้ปุ๋ยของเกษตรกรอยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของยางพารา ช่วยในการฟื้นฟูปรับปรุงบำรุงดิน ทั้งยังเป็นการเพิ่มมูลค่าสินค้า ลดต้นทุนการผลิต เกิดความคุ้มทุน ทำให้เกษตรกรมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น มีอาหาร มีรายได้เพียงพอกับชีวิตความเป็นอยู่ เสริมสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับการฟื้นฟูบำรุงดิน รวมทั้งการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เน้นการปลูกยางพาราเพื่อนำไปสู่ระบบการผลิตที่สมดุลและยั่งยืนต่อไป

๔. วัตถุประสงค์

๔.๑ ศึกษาสมบัติทางเคมี และทางกายภาพของดินจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปุ๋ยเคมีในพื้นที่ปลูกยางพาราในเขตพัฒนาที่ดินจังหวัดอุตรดิตถ์

๔.๒ ศึกษาผลของการจัดการดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพน้ำยางพาราในเขตพัฒนาที่ดินจังหวัดอุตรดิตถ์

๔.๓ ศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของยางพาราที่ปลูกในแต่ละกรรมวิธี

๕. ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลา เริ่มต้นเดือนตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๗ สิ้นสุดเดือนกันยายน พ.ศ. ๒๕๖๐

สถานที่ดำเนินการ หมู่ที่ ๑๕ บ้านแพะ ตำบลบ่อทอง อำเภอทองแสนขัน จังหวัดอุตรดิตถ์
พิกัด 641533E 1927225N

๖. ผู้ดำเนินการ

๖.๑ ชื่อ-นามสกุล นางสาวพิลาสลักษณ์ ลิ่วรุ่งเจริญ ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการ รับผิดชอบในฐานะหัวหน้าโครงการวิจัย มีหน้าที่ เขียนโครงการ ประสานงาน วางแผนการปฏิบัติงาน ค้นคว้า รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลการทดลอง และจัดทำรายงานผลการทดลอง ปฏิบัติงานร้อยละ ๘๐

๖.๒ ชื่อ-นามสกุล นายพัฒน์พงษ์ เกิดหลำ ตำแหน่ง ข้าราชการบำนาญ (เกษียณอายุราชการเมื่อเดือนกันยายน ปี ๒๕๖๔) รับผิดชอบในฐานะผู้ร่วมโครงการวิจัย (งานวิจัยดำเนินการเสร็จสิ้นเมื่อปี ๒๕๕๙ ซึ่งขณะนั้น นายพัฒน์พงษ์ เกิดหลำ ยังไม่เกษียณอายุราชการ) มีหน้าที่ ช่วยประสานงาน คัดเลือก วิเคราะห์พื้นที่ และเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ จากแปลงทดลอง ปฏิบัติงานร้อยละ ๕

๖.๓ ชื่อ-นามสกุล นางชุติมา จันทร์เจริญ ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ รับผิดชอบในฐานะผู้ร่วมโครงการวิจัย มีหน้าที่ วางแผนการทดลอง กิจกรรมด้านปฐพีวิทยา และเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ จากแปลงทดลอง ปฏิบัติงานร้อยละ ๕

๖.๔ ชื่อ-นามสกุล นางทรายแก้ว อนากาศ ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ รับผิดชอบในฐานะผู้ร่วมโครงการวิจัย มีหน้าที่ วางแผนทำกิจกรรมด้านพืช และเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ จากแปลง ทดลอง ปฏิบัติงานร้อยละ ๕

๖.๕ ชื่อ-นามสกุล นายสาธิต กาละพวก ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ รับผิดชอบในฐานะผู้ร่วมโครงการวิจัย มีหน้าที่ ด้านการป้องกันกำจัดวัชพืช ศัตรูพืช โรคและแมลง และเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ จากแปลงทดลอง ปฏิบัติงานร้อยละ ๕

๗. อุปกรณ์การทดลอง

๗.๑ อุปกรณ์สำหรับการเตรียมแปลงวิจัย เช่น ป้ายแปลงวิจัย เชือก tag และกรรไกรตัดกิ่ง เป็นต้น

๗.๒ วัตถุดิบในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง เช่น กากเมล็ดถั่วเหลืองหรือปลาป่น มูลสัตว์ รำข้าว หินฟอสเฟต และกากน้ำตาล เป็นต้น

๗.๓ อุปกรณ์สำหรับการเก็บข้อมูลวิจัย เช่น ถุงเก็บตัวอย่างดิน ปากกาเคมี จอบขุดดิน ตะกร้า ไม้บรรทัด ถังน้ำพลาสติก และตลับเมตร เป็นต้น

๗.๔ เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการวิเคราะห์คุณภาพน้ำยาง (ในปีที่ ๓ ของการวิจัย) เช่น ตะกร้า กระปุกพลาสติก ถ้วยสแตนเลสขนาดเล็ก จานเพาะเชื้อขนาดเล็ก จักรรีดยางขนาดเล็ก (เครื่องบดปลาหมึก) เป็นต้น

๗.๕ สารเคมีสำหรับการวิเคราะห์คุณภาพน้ำยาง (ในปีที่ ๓ ของการวิจัย) เช่น กรดอะซิติก เป็นต้น

๘. ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

๘.๑ การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design: RCBD) จำนวน ๗ ตำรับการทดลอง ๓ ซ้ำ ดังนี้

ตำรับที่ ๑ = ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง (แบ่งใส่ ๒ ครั้งต่อปี)

ตำรับที่ ๒ = ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง (แบ่งใส่ ๒ ครั้งต่อปี) ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี (แบ่งใส่ ๒ ครั้งต่อปี)

ตำรับที่ ๓ = ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน (แบ่งใส่ ๒ ครั้งต่อปี)

ตำรับที่ ๔ = ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน (แบ่งใส่ ๒ ครั้งต่อปี) ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี (แบ่งใส่ ๒ ครั้งต่อปี)

ตำรับที่ ๕ = ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี (แบ่งใส่ ๒ ครั้งต่อปี)

ตำรับที่ ๖ = ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๔ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี (แบ่งใส่ ๒ ครั้งต่อปี)

ตำรับที่ ๗ = ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๖ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี (แบ่งใส่ ๒ ครั้งต่อปี)

๘.๒ ขั้นตอนการดำเนินงาน

๑) คัดเลือกแปลงทดลองที่มีการปลูกยางพาราอายุ ๓ ปีในพื้นที่โครงการเขตพัฒนาที่ดิน ตำบลบ่อทอง อำเภอทองแสนขัน จังหวัดอุตรดิตถ์ (กลุ่มชุดดินที่ ๓๕)

๒) การเก็บตัวอย่างดิน ดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร ก่อนทำการทดลอง และหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตทุกปี

๓) เตรียมปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง และวัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดลอง

๔) ทำการวิเคราะห์ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงทั้ง ๓ ปีของการทดลอง เพื่อหาค่า C/N ratio ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity; EC) ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM.) ไนโตรเจน (% Nitrogen) ฟอสฟอรัส (% Phosphorus) และโพแทสเซียม (% Potassium)

๕) แบ่งแปลงทดลองย่อยเป็น ๒๑ แปลงย่อย ทำการเก็บข้อมูลยางพาราจำนวน ๔ ต้นในแต่ละแปลงย่อย

๖) ใส่ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง และวัสดุต่างๆ ตามตำรับการทดลอง (ใส่ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงก่อนใส่ปุ๋ยเคมี ๑๕ วัน ทุกครั้งที่มีการใส่ปุ๋ย แบ่งใส่ ๒ ครั้งต่อปี)

๗) ทำแนวป้องกันไฟ ช่วงก่อนเข้าหน้าแล้งของทุกปี เพื่อป้องกันไฟไหม้สวนยางพารา

๘) กำจัดวัชพืช ดูแลรักษาโรค และศัตรูของยางพารา

๙) การบันทึกข้อมูล

ข้อมูลดิน ได้แก่

- สมบัติทางกายภาพของดิน ทำการเก็บตัวอย่างดินแบบไม่ทำลายโครงสร้าง ความลึก ๐-๓๐ เซนติเมตรจากผิวดิน เพื่อหาความหนาแน่นรวมของดิน (Bulk density) ด้วยวิธี core method (Blake and Hartge, ๑๙๘๖)
- สมบัติทางเคมีของดิน ทำการเก็บตัวอย่างดินแบบทำลายโครงสร้างดินที่ระดับความลึก ๐-๑๕ และ ๑๕-๓๐ เซนติเมตรจากผิวดิน เพื่อวิเคราะห์หาค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) โดยใช้เครื่องมือวัดพีเอชดิน (pH meter) วัดที่อัตราส่วนดินต่อน้ำ เท่ากับ ๑:๑ (Peech, ๑๙๖๕) ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (OM) ด้วยวิธีการ Walkley and Black (Walkley and Black, ๑๙๔๗) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) ด้วยวิธีการ Bray II (Bray and Kurtz, ๑๙๔๕) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available K) ปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available Ca) และปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available Mg) โดยการสกัดด้วย ๑ N NH_4OAc pH ๗ (Jackson, ๑๙๕๘)

ข้อมูลพืช

- ข้อมูลด้านการเจริญเติบโต ได้แก่ วัดเส้นรอบวงของลำต้น
- ข้อมูลด้านคุณภาพน้ำยาง (ในปีที่ ๓ ของการวิจัย) โดยบันทึกข้อมูลคุณภาพน้ำยางสด ได้แก่ ปริมาณผลผลิตน้ำยางสดต่อพื้นที่ และปริมาณเนื้อยางแห้ง (DRC)

ข้อมูลด้านผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

- บันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนของแต่ละกรรมวิธีเพื่อศึกษาความคุ้มทุนทางเศรษฐกิจ

๑๐) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลดิน ได้แก่ ความหนาแน่นรวมของดิน ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ปริมาณอินทรียวัตถุในดินบนและดินล่าง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินบนและดินล่าง ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินบนและดินล่าง ปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินบนและดินล่าง และปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินบนและดินล่าง ทำการวิเคราะห์ข้อมูลยางพารา ได้แก่ ความยาวรอบลำต้น ผลผลิตยางพารา และเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้ง โดยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance: ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) และวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

๙. ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการศึกษาการจัดการดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพน้ำยางพาราในพื้นที่เขตพัฒนาที่ดินจังหวัดอุตรดิตถ์ ได้ผลดังนี้

๑. การเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินก่อนดำเนินการทดลอง

๑.๑ สมบัติทางกายภาพของดิน

จากผลการวิเคราะห์ความหนาแน่นรวมของดิน (Bulk density) ก่อนดำเนินการทดลอง พบว่า ดินมีค่าความหนาแน่นรวมเท่ากับ ๑.๕๔ Mg $m^{-๓}$ มีความหนาแน่นรวมปานกลาง (Moderately) (สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน, ๒๕๔๘) ดังแสดงในตารางที่ ๑

๑.๒ สมบัติทางเคมีของดิน

จากผลการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินก่อนดำเนินการทดลอง พบว่า ดินบน (ที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร) ดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) เท่ากับ ๔.๗ มีความเป็นกรดจัดมาก (Very strongly acid) ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM) มีค่าเท่ากับ ๐.๖๓ เปอร์เซ็นต์ จัดอยู่ในระดับต่ำ (Low) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) มีค่าเท่ากับ ๓.๘ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับต่ำ (Low) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available K) มีค่าเท่ากับ ๑๘.๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับต่ำมาก (Very low) ปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available Ca) มีค่าเท่ากับ ๕๑.๑ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับต่ำ (Low) และปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available Mg) มีค่าเท่ากับ ๙.๘ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งจัดอยู่ในระดับต่ำมาก (Very low) ส่วนดินล่าง (ที่ระดับความลึก ๑๕-๓๐ เซนติเมตร) ดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) เท่ากับ ๔.๖ มีความเป็นกรดจัดมาก (Very strongly acid) ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM) มีค่าเท่ากับ ๐.๕๓ เปอร์เซ็นต์ จัดอยู่ในระดับต่ำ (Low) ปริมาณฟอสฟอรัส ที่เป็นประโยชน์ (Available P) มีค่าเท่ากับ ๒.๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับต่ำมาก (Very low) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available K) มีค่าเท่ากับ ๑๘.๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับต่ำมาก (Very low) ปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available Ca) มีค่าเท่ากับ ๘๙.๒ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับปานกลาง (Moderate) และปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available Mg) มีค่าเท่ากับ ๑๔.๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งจัดอยู่ในระดับต่ำมาก (Very low) (เอิบ, ๒๕๕๒; Land Classification Division and FAO Project Staff, ๑๙๗๓; Soil Survey Division Staff, ๑๙๙๓) ดังแสดงในตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ สมบัติของดินก่อนดำเนินการทดลอง

สมบัติของดิน	ผลการวิเคราะห์	
	ดินบน (ที่ระดับ ๐-๑๕ ซม.)	ดินล่าง (ที่ระดับ ๑๕-๓๐ ซม.)
ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)	๔.๗	๔.๖
ปริมาณอินทรียวัตถุ (%)	๐.๖๓	๐.๕๓
ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg $kg^{-๑}$)	๓.๘	๒.๗
ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg $kg^{-๑}$)	๑๘.๗	๑๘.๐
ปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg $kg^{-๑}$)	๕๑.๑	๘๙.๒
ปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg $kg^{-๑}$)	๙.๘	๑๔.๖
ความหนาแน่นรวมของดิน (Mg $m^{-๓}$)	๑.๕๔	

๒. การเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินภายหลังทำการทดลอง

๒.๑ สมบัติทางกายภาพของดิน

ทำการเก็บตัวอย่างดินแบบไม่ทำลายโครงสร้างดิน (Undisturbed Soil Samples) ที่ระดับความลึก ๐-๓๐ เซนติเมตรจากผิวดิน ในปีที่ ๓ ของการทดลอง เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของความหนาแน่นรวมของดิน (Bulk density) ผลการวิเคราะห์ความหนาแน่นรวมของดินพบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลอง โดยมีค่าอยู่ในช่วง ๑.๓๙-๑.๕๗ Mg $m^{-๓}$ ตำรับการทดลองที่ ๕ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ทำให้ดินมีความหนาแน่นรวมต่ำที่สุด คือเท่ากับ ๑.๓๙ Mg $m^{-๓}$ ตำรับการทดลองที่ดินมีความหนาแน่นรวมสูงที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง มีค่าเท่ากับ ๑.๕๗ Mg $m^{-๓}$ (ตารางที่ ๒)

อย่างไรก็ตามจากตารางที่ ๒ จะเห็นว่าถึงแม้ว่าความหนาแน่นรวมของดินไม่มีความแตกต่างทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลอง แต่ตำรับการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมด้วยนั้น มีแนวโน้มที่จะทำให้ความหนาแน่นรวมของดินลดลง Gosling and Shepherd (๒๐๐๕) รายงานว่า การเพิ่มอินทรียวัตถุลงในดินในรูปแบบต่างๆ เช่น ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพ ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพ ส่งผลให้สมบัติทางด้านกายภาพของดิน เช่น โครงสร้างของดิน (Soil structure) ความหนาแน่น (Bulk density) ความสามารถในการอุ้มน้ำ (Water holding capacity) การระบายน้ำและความพรุน (Porosity) และการซึมผ่านของน้ำลงไปในดิน (Permeability) ของดินดีขึ้น เนื่องจากอินทรียวัตถุที่มีในปุ๋ยอินทรีย์ช่วยทำให้อนุภาคดินจับตัวกันเป็นก้อน (Aggregation) ซึ่งการจับตัวเป็นเม็ดของดิน จะมีประโยชน์มากเพราะช่วยให้ดินร่วนซุยขึ้น ทำให้สามารถดูดซับธาตุอาหารได้รวดเร็ว และปุ๋ยอินทรีย์มีสมบัติช่วยปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินได้มากกว่าปุ๋ยเคมีเนื่องจากปุ๋ยเคมีไม่มีอินทรียวัตถุ (กรมวิชาการเกษตร, ๒๕๔๙)

ตารางที่ ๒ ความหนาแน่นรวมของดินภายหลังทำการทดลอง

ตำรับการทดลอง	ความหนาแน่นรวมเฉลี่ย (Mg m^{-3})
ตำรับที่ ๑ ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง	๑.๕๗
ตำรับที่ ๒ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๑.๔๓
ตำรับที่ ๓ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน	๑.๔๖
ตำรับที่ ๔ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๑.๔๗
ตำรับที่ ๕ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๑.๓๙
ตำรับที่ ๖ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ คุณภาพสูงอัตรา ๔ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๑.๔๐
ตำรับที่ ๗ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ คุณภาพสูงอัตรา ๖ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๑.๔๘
F-test	ns
CV (%)	๑๑.๐๗

หมายเหตุ ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

๒.๒ สมบัติทางเคมีของดิน

ทำการเก็บตัวอย่างดินแบบทำลายโครงสร้างดิน (Disturbed Soil Samples) ทุกปีตลอด ๓ ปี ที่ทำการทดลอง เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสมบัติทางเคมีของดิน ได้แก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (OM) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available K) แคลเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available Ca) และแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available Mg) ในดิน ผลการวิเคราะห์เป็นดังนี้

๒.๒.๑ ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ของดิน

ในปีที่ ๑ พบว่า ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินบน (ที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลอง โดยมีค่าอยู่ในช่วง ๕.๑๓-๕.๓๗ ตำรับการทดลองที่ ๕

การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างสูงที่สุด คือเท่ากับ ๕.๓๗ ตำรับการทดลองที่มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างต่ำที่สุด คือตำรับการทดลองที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี และตำรับการทดลองที่ ๓ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน มีค่าเท่ากับ ๕.๑๓ ส่วนดินล่าง (ที่ระดับความลึก ๑๕-๓๐ เซนติเมตร) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในช่วง ๕.๐๗-๕.๔๓ ตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างสูงที่สุด คือเท่ากับ ๕.๔๓ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับตำรับการทดลองที่ ๒ ๓ และ ๗ ซึ่งมีค่าความเป็นกรดเป็น ด่างเท่ากับ ๕.๐๗ ๕.๑๓ และ ๕.๒๓ ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกับตำรับการทดลองที่ ๔ ๕ และ ๖ ซึ่งมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างเท่ากับ ๕.๓๓ ๕.๓๐ และ ๕.๓๐ ตามลำดับ (ตารางที่ ๓)

ในปีที่ ๒ พบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินบน (ที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลอง โดยมีค่าอยู่ในช่วง ๔.๗๓-๕.๔๐ ตำรับการทดลองที่ ๓ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างสูงที่สุด คือเท่ากับ ๕.๔๐ ตำรับการทดลองที่มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง มีค่าเท่ากับ ๔.๗๓ ส่วนดินล่าง (ที่ระดับความลึก ๑๕-๓๐ เซนติเมตร) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ใน ช่วง ๔.๖๐-๕.๑๐ ตำรับการทดลองที่ ๓ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างสูงที่สุด เท่ากับ ๕.๑๐ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับตำรับการทดลองที่ ๑ ซึ่งมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างเท่ากับ ๔.๖๐ แต่ไม่แตกต่างกับตำรับการทดลองที่ ๒ ๔ ๕ ๖ และ ๗ ซึ่งมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างเท่ากับ ๔.๙๐ ๔.๙๓ ๕.๐๗ ๕.๐๗ และ ๕.๐๐ ตามลำดับ (ตารางที่ ๓)

ในปีที่ ๓ พบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินบน (ที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลอง โดยมีค่าอยู่ในช่วง ๔.๗๗-๔.๙๗ ตำรับการทดลองที่ ๕ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างสูงที่สุด คือเท่ากับ ๔.๙๗ ตำรับการทดลองที่มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๓ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน มีค่าเท่ากับ ๔.๗๗ ส่วนดินล่าง (ที่ระดับความลึก ๑๕-๓๐ เซนติเมตร) พบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างไม่มีความแตกต่างทางสถิติเช่นเดียวกัน โดยมีค่า อยู่ในช่วง ๔.๕๗-๕.๐๓ ตำรับการทดลองที่ ๖ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ คุณภาพสูงอัตรา ๔ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างสูงที่สุดคือเท่ากับ ๕.๐๓ ตำรับการทดลอง ที่มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๓ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน มีค่าเท่ากับ ๔.๕๗ (ตารางที่ ๓)

จากการทดลองจะเห็นได้ว่าตำรับการทดลองที่ ๓ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเพียงอย่างเดียว จะทำให้ความเป็นกรดเป็นด่างของลดลงทั้งในดินบนและดินล่าง ซึ่งจะเห็นได้ชัดในการทดลองปีที่ ๓ สอดคล้องกับ อุษาและคณะ (๒๕๕๑) ได้ทำการศึกษาผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตยางพาราในดินชุดท่าแซะ พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวทำให้ดินมีความเป็นกรดเป็นด่างต่ำที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับตำรับการทดลองที่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี อย่างไรก็ตาม อำนาจ (๒๕๔๘) รายงานว่าการใช้ปุ๋ยเคมีมีผลทำให้ความเป็นกรดเป็นด่างของดินเพิ่มขึ้นหรือลดลงขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของปุ๋ยเคมีว่าเมื่อละลายน้ำแล้วจะให้สารละลายที่เป็นกรด หรือเป็นด่าง เช่น แอมโมเนียมซัลเฟตมีสมมูลกรดเท่ากับ ๑๑๐ กิโลกรัมของแคลเซียมคาร์บอเนตต่อปุ๋ย ๑๐๐ กิโลกรัม หมายความว่า ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ๑๐๐ กิโลกรัมทำให้เกิดกรดในปริมาณที่ต้องใช้แคลเซียมคาร์บอเนต ๑๑๐ กิโลกรัม จึงจะทำลายกรดนั้นให้หมดได้ หรือปุ๋ยแคลเซียมไนเตรทมีสมมูลด่างเท่ากับ ๒๐๓ กิโลกรัมของแคลเซียมคาร์บอเนต หมายความว่าปุ๋ยนี้ ๑๐๐ กิโลกรัมทำให้เกิดด่างได้เทียบเท่ากับแคลเซียมคาร์บอเนต ๒๐๓ กิโลกรัม หรือปุ๋ยเคมีบางชนิดไม่มีผลต่อความเป็นกรดเป็นด่างของดิน

ตารางที่ ๓ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินบนและดินล่างหลังการทดลองปีที่ ๑ ๒ และ ๓

ตำรับการทดลอง	ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH ๑:๑)					
	ปีที่ ๑		ปีที่ ๒		ปีที่ ๓	
	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง
ตำรับที่ ๑ ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง	๕.๓๓	๕.๔๓^{a}	๔.๗๓	๔.๖๐^{b}	๔.๘๓	๔.๘๓
ตำรับที่ ๒ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๕.๑๓	๕.๐๗^{d}	๔.๙๐	๔.๙๐^{a}	๔.๙๐	๔.๙๗
ตำรับที่ ๓ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน	๕.๑๓	๕.๑๓^{cd}	๕.๔๐	๕.๑๐^{a}	๔.๗๗	๔.๕๗
ตำรับที่ ๔ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๕.๒๗	๕.๓๓^{ab}	๕.๐๓	๔.๙๓^{a}	๔.๙๐	๔.๙๗
ตำรับที่ ๕ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๕.๓๗	๕.๓๐^{abc}	๕.๐๓	๕.๐๗^{a}	๔.๙๗	๕.๐๐
ตำรับที่ ๖ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๔ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๕.๓๓	๕.๓๐^{abc}	๕.๑๐	๕.๐๗^{a}	๔.๘๗	๕.๐๓
ตำรับที่ ๗ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๖ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๕.๒๗	๕.๒๓^{bcd}	๕.๑๓	๕.๐๐^{a}	๔.๙๐	๔.๙๗
F-test	ns	**	ns	*	ns	ns
CV (%)	๓.๗๕	๑.๘๐	๔.๕๖	๓.๒๖	๔.๖๓	๕.๕๑

หมายเหตุ ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซ็นต์ (P<๐.๐๕)

** หมายถึง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ เปอร์เซ็นต์ (P<๐.๐๑)

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเดียวกัน ไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

๒.๒.๒ ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (OM)

ในปีที่ ๑ พบว่า ปริมาณอินทรียวัตถุในดินบน (ที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลอง ปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในช่วง ๐.๗๓-๐.๙๓ เปอร์เซ็นต์ ตำรับการทดลองที่มีปริมาณอินทรียวัตถุสูงที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๓ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินมีค่าเท่ากับ ๐.๙๓ เปอร์เซ็นต์ ส่วนตำรับการทดลองที่มีปริมาณอินทรียวัตถุต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๖ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๔ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีค่าเท่ากับ ๐.๗๓ เปอร์เซ็นต์ ส่วนปริมาณอินทรียวัตถุในดินล่าง (ที่ระดับความลึก ๑๕-๓๐ เซนติ เมตร) พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นเดียวกัน พบปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในช่วง ๐.๕๓-๐.๖๓ เปอร์เซ็นต์ ตำรับการทดลองที่มีปริมาณอินทรียวัตถุสูงที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๓ เช่นเดียวกับดินบน ซึ่งมีปริมาณเท่ากับ ๐.๖๓ เปอร์เซ็นต์ ส่วนตำรับการทดลองที่มีปริมาณอินทรียวัตถุต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง มีปริมาณเท่ากับ ๐.๕๓ เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ ๔)

ในปีที่ ๒ ปริมาณอินทรียวัตถุในดินบน (ที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลอง ปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในช่วง ๐.๖๕-๐.๗๙ เปอร์เซ็นต์ ตำรับการทดลองที่มีปริมาณอินทรียวัตถุสูงที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๗ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๖ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณเท่ากับ ๐.๗๙ เปอร์เซ็นต์ ส่วนตำรับการทดลองที่มีปริมาณอินทรียวัตถุต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง

และตำรับการทดลองที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณเท่ากับ ๐.๖๕ เปอร์เซ็นต์ ส่วนปริมาณอินทรียวัตถุ ในดินล่าง (ที่ระดับความลึก ๑๕-๓๐ เซนติเมตร) มีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในช่วง ๐.๕๓-๐.๘๐ เปอร์เซ็นต์ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่มีแนวโน้มเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับดินบน กล่าวคือ ตำรับการทดลองที่ มีปริมาณอินทรียวัตถุสูงที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๗ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๖ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณเท่ากับ ๐.๘๐ เปอร์เซ็นต์ ส่วนตำรับการทดลองที่มีปริมาณอินทรียวัตถุต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง ซึ่งมีปริมาณเท่ากับ ๐.๕๓ เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ ๔)

ในปีที่ ๓ พบว่า ปริมาณอินทรียวัตถุในดินบน (ที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลอง มีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในช่วง ๐.๕๐-๐.๖๗ เปอร์เซ็นต์ ตำรับการทดลองที่มีปริมาณอินทรียวัตถุสูงที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๔ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณเท่ากับ ๐.๖๗ เปอร์เซ็นต์ ส่วนตำรับการทดลองที่มีปริมาณอินทรียวัตถุต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง ซึ่งมีปริมาณเท่ากับ ๐.๖๕ เปอร์เซ็นต์ ส่วนปริมาณอินทรียวัตถุในดินล่าง (ที่ระดับความลึก ๑๕-๓๐ เซนติเมตร) พบว่า ปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในช่วง ๐.๓๕-๐.๕๘ เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นเดียวกันกับดินบน ตำรับการทดลองที่มีปริมาณอินทรียวัตถุสูงที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๕ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณเท่ากับ ๐.๕๘ เปอร์เซ็นต์ ส่วนตำรับการทดลองที่มีปริมาณอินทรียวัตถุต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง มีปริมาณเท่ากับ ๐.๓๕ เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ ๔)

จะเห็นได้ว่าทั้ง ๓ ปีของการทดลอง ปริมาณอินทรียวัตถุในดินแต่ละตำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เนื่องจากปริมาณอินทรียวัตถุในดินทั้ง ๓ ปีมีปริมาณต่ำ (Low) จึงทำให้ไม่เห็นความแตกต่างในแต่ละตำรับการทดลอง จากผลการทดลองพบว่า ตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง และตำรับการทดลองที่ ๓ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ซึ่งเป็นตำรับการทดลองที่มีการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวมีแนวโน้มที่จะทำให้ปริมาณอินทรียวัตถุในดินลดลง สอดคล้องกับ ปรีดีและคณะ (๒๕๓๓) รายงานว่า การใส่ปุ๋ยหมักลงในดินมีแนวโน้มต่อการเพิ่มอินทรียวัตถุ และมีบทบาทต่อการปลดปล่อยธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม การเพิ่มระดับความเป็นกรดด่างของดิน และเพิ่มจำนวนจุลินทรีย์ดินที่เป็นประโยชน์

๒.๒.๓ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P)

ในปีที่ ๑ พบว่า ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินบน (ที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร) มีค่าอยู่ในช่วง ๒.๐๐-๓.๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลอง ตำรับการทดลองที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปีและตำรับการทดลองที่ ๓ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงที่สุด คือเท่ากับ ๓.๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตำรับการทดลองที่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๕ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เท่ากับ ๒.๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินล่าง (ที่ระดับความลึก ๑๕-๓๐ เซนติเมตร) มีค่าอยู่ในช่วง ๑.๓๓-๓.๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลองเช่นเดียวกัน ตำรับการทดลองที่ ๓ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงที่สุดเช่นเดียวกับดินบน โดยมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงที่สุด คือเท่ากับ ๓.๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ส่วนตำรับการทดลองที่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เท่ากับ ๑.๓๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ ๕)

ตารางที่ ๔ ปริมาณอินทรียวัตถุในดินบนและดินล่างหลังการทดลองปีที่ ๑ ๒ และ ๓

ตำรับการทดลอง	ปริมาณอินทรียวัตถุ (%)					
	ปีที่ ๑		ปีที่ ๒		ปีที่ ๓	
	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง
ตำรับที่ ๑ ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง	๐.๗๗	๐.๕๓	๐.๖๕	๐.๕๓	๐.๕๐	๐.๓๕
ตำรับที่ ๒ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๐.๘๗	๐.๖๐	๐.๖๕	๐.๖๑	๐.๖๕	๐.๔๕
ตำรับที่ ๓ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน	๐.๙๓	๐.๖๓	๐.๗๐	๐.๕๙	๐.๖๕	๐.๔๗
ตำรับที่ ๔ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๐.๘๐	๐.๖๐	๐.๗๔	๐.๖๐	๐.๖๗	๐.๔๓
ตำรับที่ ๕ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๐.๘๐	๐.๖๐	๐.๗๐	๐.๖๑	๐.๖๖	๐.๕๘
ตำรับที่ ๖ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๔ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๐.๗๓	๐.๕๗	๐.๗๘	๐.๖๐	๐.๕๙	๐.๔๑
ตำรับที่ ๗ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๖ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๐.๗๗	๐.๖๐	๐.๗๙	๐.๘๐	๐.๕๙	๐.๔๓
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	๑๑.๐๕	๑๕.๑๕	๑๐.๘๒	๑๕.๒๔	๑๒.๕๗	๒๓.๕๖

หมายเหตุ ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ในปีที่ ๒ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินบน (ที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร) มีค่าอยู่ในช่วง ๔.๒๐-๑๖.๕๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลอง ตำรับการทดลองที่ ๔ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงที่สุด คือเท่ากับ ๑๖.๕๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตำรับการทดลองที่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เท่ากับ ๔.๒๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ในดินล่าง (ที่ระดับความลึก ๑๕-๓๐ เซนติเมตร) มีค่าอยู่ในช่วง ๓.๐๐-๖.๘๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตำรับการทดลองที่ ๔ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงที่สุด คือเท่ากับ ๖.๘๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับตำรับการทดลองที่ ๑ ๒ ๓ และ ๕ ซึ่งมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เท่ากับ ๓.๑๗ ๓.๑๐ ๓.๖๗ และ ๓.๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกับตำรับการทดลองที่ ๖ และ ๗ ซึ่งมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เท่ากับ ๖.๑๓ และ ๕.๗๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งตำรับการทดลองที่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๕ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ย

อินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ เท่ากับ ๓.๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ ๕)

ในปีที่ ๓ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินบน (ที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร) มีค่าอยู่ในช่วง ๓.๑๐-๒๕.๑๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลอง ตำรับการทดลองที่ ๖ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ คุณภาพสูงอัตรา ๔ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงที่สุด คือเท่ากับ ๒๕.๑๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตำรับการทดลองที่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๕ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เท่ากับ ๓.๑๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ ๕) ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินล่าง (ที่ระดับความลึก ๑๕-๓๐ เซนติเมตร) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลองเช่นเดียวกัน โดยมีค่าอยู่ในช่วง ๒.๙๐-๕.๔๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตำรับการทดลองที่ ๓ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงที่สุดคือเท่ากับ ๕.๔๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนตำรับการทดลองที่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๕ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี และตำรับการทดลองที่ ๗ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๖ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เท่ากับ ๒.๙๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ ๕)

ตารางที่ ๕ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินบนและดินล่างหลังการทดลองปีที่ ๑ ๒ และ ๓

ตำรับการทดลอง	ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})					
	ปีที่ ๑		ปีที่ ๒		ปีที่ ๓	
	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง
ตำรับที่ ๑ ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง	๒.๓๓	๑.๓๓	๗.๔๓	๓.๑๗^{c}	๙.๙๗	๓.๖๐
ตำรับที่ ๒ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๓.๐๐	๑.๖๗	๔.๒๐	๓.๑๐^{c}	๖.๔๐	๓.๑๐
ตำรับที่ ๓ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน	๓.๐๐	๓.๐๐	๑๔.๙๐	๓.๖๗^{bc}	๑๒.๓๓	๕.๔๓
ตำรับที่ ๔ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๒.๓๓	๑.๓๓	๑๖.๕๓	๖.๘๗^{a}	๑๙.๔๓	๕.๐๗
ตำรับที่ ๕ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๒.๐๐	๑.๖๗	๙.๓๗	๓.๐๐^{c}	๓.๑๐	๒.๙๐
ตำรับที่ ๖ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๔ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๒.๖๗	๑.๖๗	๘.๕๓	๖.๑๓^{ab}	๒๕.๑๓	๕.๔๐
ตำรับที่ ๗ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๖ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๒.๓๓	๒.๐๐	๗.๖๐	๕.๗๓^{abc}	๖.๕๓	๒.๙๐
F-test	ns	ns	ns	*	ns	ns
CV (%)	๑๗.๒๗	๓๕.๕๑	๕.๓๕	๓๑.๑๐	๓.๑๐	๔๘.๐๒

หมายเหตุ ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซ็นต์ ($P<0.05$)

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเดียวกัน ไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

๒.๒.๔ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available K)

ในปีที่ ๑ พบว่าปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลอง ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินบน (ที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร) มีค่าอยู่ในช่วง ๑๔.๓๓-๒๒.๖๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์สูงที่สุดเท่ากับ ๒๒.๖๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตำรับการทดลองที่มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำที่สุด คือตำรับการทดลองที่ ๖ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๔ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี และตำรับการทดลองที่ ๗ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๖ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เท่ากับ ๑๔.๓๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินล่าง (ที่ระดับความลึก ๑๕-๓๐ เซนติเมตร) มีค่าอยู่ในช่วง ๑๓.๐๐-๑๗.๖๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลองเช่นเดียวกัน ตำรับการทดลองที่ ๓ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินมีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์สูงที่สุด เท่ากับ ๑๖.๗๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนตำรับการทดลองที่มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๗ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๖ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เท่ากับ ๑๓.๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ ๖)

ในปีที่ ๒ พบว่าปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลอง ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินบน (ที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร) มีค่าอยู่ในช่วง ๒๖.๐๐-๔๗.๖๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตำรับการทดลองที่ ๔ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์สูงที่สุด เท่ากับ ๔๗.๖๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตำรับการทดลองที่มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๗ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๖ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณเท่ากับ ๒๖.๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินล่าง (ที่ระดับความลึก ๑๕-๓๐ เซนติเมตร) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลองเช่นเดียวกัน โดยมีค่าอยู่ในช่วง ๑๖.๓๓-๒๓.๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตำรับการทดลองที่ ๖ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๔ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์สูงที่สุด คือเท่ากับ ๒๓.๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนตำรับการทดลองที่มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๓ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน มีปริมาณเท่ากับ ๑๖.๓๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ ๖)

ในปีที่ ๓ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลอง ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินบน (ที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร) มีค่าอยู่ในช่วง ๒๑.๒๐-๓๖.๖๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ให้ผลเช่นเดียวกับปีที่ ๒ กล่าวคือ ตำรับการทดลองที่ ๔ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์สูงที่สุด คือเท่ากับ ๓๖.๖๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และตำรับการทดลองที่มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๗ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๖ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณเท่ากับ ๒๑.๒๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินล่าง (ที่ระดับความลึก ๑๕-๓๐ เซนติเมตร) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลองเช่นเดียวกัน มีค่าอยู่ในช่วง ๑๔.๑๗-๑๙.๖๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตำรับการทดลองที่ ๔ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์สูงที่สุด คือเท่ากับ ๑๙.๖๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนตำรับการทดลองที่มี ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็น

ประโยชน์ต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของ สถาบันวิจัยยาง มีปริมาณเท่ากับ ๑๔.๖๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ ๖)

จะเห็นได้ว่าทั้ง ๓ ปีของการทดลอง ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินในแต่ละตำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ ๖ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินบนและดินล่างหลังการทดลองปีที่ ๑ ๒ และ ๓

ตำรับการทดลอง	ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})					
	ปีที่ ๑		ปีที่ ๒		ปีที่ ๓	
	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง
ตำรับที่ ๑ ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง	๒๒.๖๗	๑๕.๐๐	๓๔.๖๗	๒๑.๖๗	๒๙.๔๗	๑๔.๖๗
ตำรับที่ ๒ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๒๐.๖๗	๑๖.๓๓	๒๗.๐๐	๑๗.๖๗	๒๒.๑๗	๑๘.๐๐
ตำรับที่ ๓ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน	๑๙.๖๗	๑๗.๖๗	๔๑.๖๗	๑๖.๓๓	๓๔.๕๐	๑๘.๘๓
ตำรับที่ ๔ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๑๙.๐๐	๑๔.๐๐	๔๖.๖๗	๒๑.๖๗	๓๖.๖๐	๑๙.๑๗
ตำรับที่ ๕ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๑๗.๖๗	๑๔.๓๓	๓๓.๐๐	๑๙.๓๓	๒๑.๔๐	๑๘.๗๓
ตำรับที่ ๖ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๔ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๑๔.๓๓	๑๓.๓๓	๓๔.๐๐	๒๓.๐๐	๒๓.๓๐	๑๙.๑๓
ตำรับที่ ๗ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๖ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๑๔.๓๓	๑๓.๐๐	๒๖.๐๐	๑๗.๐๐	๒๑.๒๐	๑๖.๐๐
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	๒๓.๖๒	๑๕.๓๕	๒๗.๖๑	๑๔.๓๙	๒๖.๘๕	๓๓.๕๔

หมายเหตุ ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

๒.๒.๕ ปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available Ca)

ในปีที่ ๑ พบว่าปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลอง ปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินบน (ที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร) มีค่าอยู่ในช่วง ๖๐.๖๗-๑๑๓.๓๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตำรับการทดลองที่ ๔ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์สูงที่สุด คือเท่ากับ ๑๑๓.๓๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และตำรับการทดลองที่มีปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณเท่ากับ ๖๐.๖๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินล่าง (ที่ระดับความลึก ๑๕-๓๐ เซนติเมตร) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลองเช่นเดียวกัน โดยมีค่าอยู่ในช่วง ๖๐.๐๐-๙๕.๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ให้ผลเช่นเดียวกับดินบน กล่าวคือ ตำรับการทดลองที่ ๔ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์สูงที่สุด คือเท่ากับ ๙๕.๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และตำรับการทดลองที่มีปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณเท่ากับ ๖๐.๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ ๗)

ในปีที่ ๒ พบว่าปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลอง ปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินมีค่าอยู่ในช่วง ๔๓.๐๐-๘๒.๖๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตำรับการทดลองที่ ๔ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์สูงที่สุด คือเท่ากับ ๘๒.๖๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และตำรับการทดลองที่มีปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณเท่ากับ ๔๓.๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินล่าง (ที่ระดับความลึก ๑๕-๓๐ เซนติเมตร) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลองเช่นเดียวกัน โดยมีค่าอยู่ในช่วง ๗๑.๖๗-๑๒๕.๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตำรับการทดลองที่ ๕ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์สูงที่สุด คือเท่ากับ ๑๒๕.๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และตำรับการทดลองที่มีปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปีมีปริมาณเท่ากับ ๗๑.๖๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ ๗)

ในปีที่ ๓ พบว่าปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลอง ปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินมีค่าอยู่ในช่วง ๕๑.๑๓-๗๙.๒๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตำรับการทดลองที่ ๕ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์สูงที่สุด คือเท่ากับ ๗๙.๒๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และตำรับการทดลองที่มีปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๓ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน มีปริมาณเท่ากับ ๕๑.๑๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ ในดินล่าง (ที่ระดับความลึก ๑๕-๓๐ เซนติเมตร) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลองเช่นเดียวกัน โดยมีค่าอยู่ในช่วง ๗๐.๘๐-๑๘๑.๓๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ให้ผลเช่นเดียวกับดินบน กล่าวคือ ตำรับการทดลองที่ ๕ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณแคลเซียม ที่เป็นประโยชน์สูงที่สุด คือเท่ากับ ๑๘๑.๓๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และตำรับการทดลองที่มีปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๓ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินมีปริมาณเท่ากับ ๗๐.๘๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ ๗)

จะเห็นได้ว่าทั้ง ๓ ปีของการทดลอง ปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินในแต่ละตำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

๒.๒.๖ ปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available Mg)

ในปีที่ ๑ พบว่าปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลอง ปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินบน (ที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร) มีค่าอยู่ในช่วง ๑๓.๓๓-๒๓.๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตำรับการทดลองที่ ๕ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์สูงที่สุดคือเท่ากับ ๒๓.๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และตำรับการทดลองที่มีปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๗ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๖ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณเท่ากับ ๑๓.๓๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินล่าง (ที่ระดับความลึก ๑๕-๓๐ เซนติเมตร) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลองเช่นเดียวกัน โดยมีค่าอยู่ในช่วง ๑๓.๐๐-๒๐.๓๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตำรับการทดลองที่ ๔ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์สูงที่สุด คือเท่ากับ ๒๐.๓๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และตำรับการทดลองที่มีปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์

ต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๗ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๖ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณเท่ากับ ๑๓.๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ ๘)

ตารางที่ ๗ ปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินบนและดินล่างหลังการทดลองปีที่ ๑ ๒ และ ๓

ตำรับการทดลอง	ปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})					
	ปีที่ ๑		ปีที่ ๒		ปีที่ ๓	
	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง
ตำรับที่ ๑ ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง	๑๑๑.๐๐	๙๒.๓๓	๕๑.๐๐	๙๓.๓๓	๗๓.๒๐	๑๑๓.๖๐
ตำรับที่ ๒ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๖๐.๖๗	๖๐.๐๐	๔๓.๐๐	๗๑.๖๗	๕๔.๙๗	๑๑๔.๔๐
ตำรับที่ ๓ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน	๙๖.๖๗	๗๕.๖๗	๕๘.๓๓	๘๙.๐๐	๕๑.๑๓	๗๐.๘๐
ตำรับที่ ๔ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๑๑๓.๓๓	๙๕.๐๐	๘๒.๖๗	๙๕.๐๐	๕๕.๓๓	๑๐๖.๘๗
ตำรับที่ ๕ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๑๐๐.๐๐	๘๒.๐๐	๗๒.๓๓	๑๒๕.๐๐	๗๙.๒๐	๑๘๑.๓๐
ตำรับที่ ๖ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๔ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๗๑.๐๐	๘๔.๖๗	๖๒.๐๐	๙๕.๓๓	๖๑.๒๗	๑๐๙.๓๐
ตำรับที่ ๗ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๖ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๗๕.๓๓	๖๔.๖๗	๖๙.๓๓	๘๓.๓๓	๖๕.๖๓	๑๑๖.๖๓
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	๓๕.๑๙	๒๘.๙๘	๓๖.๘๑	๓๘.๘๔	๔๘.๙๑	๖๔.๕๙

หมายเหตุ ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ในปีที่ ๒ พบว่าปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลอง ปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินบน (ที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร) มีค่าอยู่ในช่วง ๗.๐๐-๒๑.๓๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตำรับการทดลองที่ ๓ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน มีปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์สูงที่สุด คือเท่ากับ ๒๑.๓๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และตำรับการทดลองที่มีปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง และตำรับการทดลองที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณเท่ากับ ๗.๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินล่าง (ที่ระดับความลึก ๑๕-๓๐ เซนติเมตร) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลองเช่นเดียวกัน โดยมีค่าอยู่ในช่วง ๑๑.๖๗-๑๘.๖๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตำรับการทดลองที่ ๕ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์สูงที่สุด คือเท่ากับ ๑๘.๖๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และตำรับการทดลองที่มีปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี และตำรับการทดลองที่ ๖ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๔ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณเท่ากับ ๑๑.๖๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ ๘)

ในปีที่ ๓ พบว่าปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลอง ปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินบน (ที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร) มีค่าอยู่ในช่วง ๗.๓๐-๑๓.๒๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตำรับการทดลองที่ ๕ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์สูงที่สุด คือเท่ากับ ๑๓.๒๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และตำรับการทดลองที่มีปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๓ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน มีปริมาณเท่ากับ ๗.๓๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินล่าง (ที่ระดับความลึก ๑๕-๓๐ เซนติเมตร) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลองเช่นเดียวกัน โดยมีค่าอยู่ในช่วง ๑๑.๔๓-๑๘.๒๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตำรับการทดลองที่ ๗ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๖ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์สูงที่สุด คือเท่ากับ ๑๘.๒๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และตำรับการทดลองที่มีปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๓ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเช่นเดียวกับดินบน มีปริมาณเท่ากับ ๑๑.๔๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ ๘)

จะเห็นได้ว่าทั้ง ๓ ปีของการทดลอง ปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินในแต่ละตำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ ๘ ปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินบนและดินล่างหลังการทดลองปีที่ ๑ ๒ และ ๓

ตำรับการทดลอง	ปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})					
	ปีที่ ๑		ปีที่ ๒		ปีที่ ๓	
	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง
ตำรับที่ ๑ ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง	๒๒.๓๓	๑๖.๖๗	๗.๐๐	๑๓.๓๓	๙.๘๐	๑๕.๐๗
ตำรับที่ ๒ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๑๖.๖๗	๑๓.๓๓	๗.๐๐	๑๑.๖๗	๑๑.๕๗	๑๖.๕๓
ตำรับที่ ๓ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน	๒๒.๐๐	๑๗.๓๓	๒๑.๓๓	๑๒.๖๗	๗.๓๐	๑๑.๔๓
ตำรับที่ ๔ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๒๐.๓๓	๒๐.๓๓	๑๔.๓๓	๑๓.๖๗	๘.๐๓	๑๑.๕๗
ตำรับที่ ๕ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๒๓.๐๐	๑๖.๓๓	๑๓.๐๐	๑๘.๖๗	๑๓.๒๐	๑๘.๐๓
ตำรับที่ ๖ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๔ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๑๕.๐๐	๑๗.๐๐	๑๑.๐๐	๑๑.๖๗	๑๒.๓๗	๑๒.๖๓
ตำรับที่ ๗ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๖ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๑๓.๓๓	๑๓.๐๐	๑๔.๓๓	๑๒.๐๐	๙.๔๐	๑๘.๒๓
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	๒๘.๗๔	๒๑.๒๒	๗๕.๑๘	๓๕.๙๘	๕๗.๔๙	๔๗.๑๔

หมายเหตุ ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

๓. การเจริญเติบโตและผลผลิตยางพารา

งานวิจัยนี้ทำการทดลองเป็นเวลา ๓ ปี มีการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต ได้แก่ การเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพารา ซึ่งจะมีการเก็บข้อมูลทุกสองเดือน ส่วนข้อมูลผลผลิตยางพารา มีการเก็บข้อมูลผลผลิตน้ำยางพารา และเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้ง (Dry Rubber Content: DRC) ซึ่งมีการเก็บผลผลิตในปีที่ ๓ เนื่องจากยางพาราเริ่มให้ผลผลิตได้ ดังนั้นจึงมีข้อมูลผลผลิตยางพาราในปีที่ ๓ เพียงปีเดียว ดังนี้

๓.๑ การเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพารา

ทำการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตยางพาราโดยวัดขนาดรอบลำต้นของยางพาราที่ระดับความสูง ๑๕๐ เซนติเมตรจากพื้นดินก่อนการดำเนินการทดลอง บันทึกข้อมูลขนาดรอบลำต้นยางพาราเฉลี่ย ตำรับการทดลองที่ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕ ๖ และ ๗ ปรากฏผลดังนี้ ๓๔.๖๐ ๓๔.๑๗ ๓๖.๒๗ ๓๓.๙๐ ๔๑.๒๐ ๓๑.๕๔ และ ๓๕.๒๑ เซนติเมตร ตามลำดับ จากนั้นจึงทำการวัดการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นทุก ๒ เดือน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นในปีที่ ๑ ได้ผลดังนี้

เดือนที่ ๓ การเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราอยู่ในช่วง ๐.๔๖-๐.๙๓ เซนติเมตร ทุกตำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตำรับการทดลองที่มีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราสูงที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๕ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีค่าเท่ากับ ๐.๙๓ เซนติเมตร ส่วนตำรับการทดลองที่มีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีค่าเท่ากับ ๐.๔๖ เซนติเมตร (ตารางที่ ๙)

เดือนที่ ๕ การเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราอยู่ในช่วง ๑.๒๙-๒.๕๙ เซนติเมตร ทุกตำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตำรับการทดลองที่ ๕ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปีมีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราสูงที่สุดเท่ากับ ๒.๕๙ เซนติเมตร ส่วนตำรับการทดลองที่มีการเพิ่มขึ้นของ ขนาดรอบลำต้นยางพาราต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๗ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๖ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีค่าเท่ากับ ๑.๒๙ เซนติเมตร (ตารางที่ ๙)

ตารางที่ ๙ การเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้น ปีที่ ๑ ของการทดลอง (ที่ระดับความสูง ๑๕๐ เซนติเมตรจากพื้นดิน)

ตำรับการทดลอง	การเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้น (เซนติเมตร)	
	เดือนที่ ๓	เดือนที่ ๕
ตำรับที่ ๑ ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง	๐.๕๕	๑.๓๒
ตำรับที่ ๒ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๐.๔๖	๒.๐๙
ตำรับที่ ๓ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน	๐.๕๑	๑.๘๐
ตำรับที่ ๔ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๐.๕๑	๑.๖๓
ตำรับที่ ๕ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๐.๙๓	๒.๕๙
ตำรับที่ ๖ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๔ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๐.๗๓	๑.๓๖
ตำรับที่ ๗ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๖ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๐.๖๗	๑.๒๙
F-test	ns	ns
CV (%)	๕๙.๖๙	๔๒.๔๘

หมายเหตุ ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราในปีที่ ๒ ของการทดลอง พบว่า

เดือนที่ ๗ การเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราอยู่ในช่วง ๑.๗๔-๒.๙๗ เซนติเมตร ทุกตำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตำรับการทดลองที่ ๕ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีค่าเท่ากับ ๒.๙๗ เซนติเมตร ส่วนตำรับการทดลองที่มีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๖ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๔ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีค่าเท่ากับ ๑.๗๔ เซนติเมตร (ตารางที่ ๑๐)

เดือนที่ ๙ การเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราอยู่ในช่วง ๒.๑๓-๓.๔๕ เซนติเมตร ทุกตำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตำรับการทดลองที่ ๕ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราสูงที่สุดเท่ากับ ๓.๔๕ เซนติเมตร ส่วนตำรับการทดลองที่มีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง มีค่าเท่ากับ ๒.๑๓ เซนติเมตร (ตารางที่ ๑๐)

เดือนที่ ๑๑ การเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราอยู่ในช่วง ๒.๓๓-๔.๒๘ เซนติเมตร ทุกตำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตำรับการทดลองที่ ๕ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราสูงที่สุดเท่ากับ ๔.๒๘ เซนติเมตร ส่วนตำรับการทดลองที่มีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง มีค่าเท่ากับ ๒.๓๓ เซนติเมตร (ตารางที่ ๑๐)

เดือนที่ ๑๓ การเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราอยู่ในช่วง ๒.๕๐-๔.๖๓ เซนติเมตร ทุกตำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตำรับการทดลองที่ ๕ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราสูงที่สุดเท่ากับ ๔.๖๓ เซนติเมตร ส่วนตำรับการทดลองที่มีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง มีค่าเท่ากับ ๒.๕๐ เซนติเมตร (ตารางที่ ๑๐)

เดือนที่ ๑๕ การเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราอยู่ในช่วง ๒.๖๓-๕.๑๘ เซนติเมตร ทุกตำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตำรับการทดลองที่มีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราสูงที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๕ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราเท่ากับ ๕.๑๘ เซนติเมตร ส่วนตำรับการทดลองที่มีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง มีค่าเท่ากับ ๒.๖๓ เซนติเมตร (ตารางที่ ๑๐)

เดือนที่ ๑๗ การเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราอยู่ในช่วง ๓.๒๙-๕.๘๙ เซนติเมตร ทุกตำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตำรับการทดลองที่ ๕ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราสูงที่สุดเท่ากับ ๕.๘๙ เซนติเมตร ส่วนตำรับการทดลองที่มีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางเช่นเดียวกัน ซึ่งมีค่าเท่ากับ ๓.๒๙ เซนติเมตร (ตารางที่ ๑๐)

ตารางที่ ๑๐ การเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้น ปีที่ ๒ ของการทดลอง (ที่ระดับความสูง ๑๕๐ เซนติเมตรจากพื้นดิน)

ตำรับการทดลอง	การเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นเฉลี่ย (เซนติเมตร)					
	เดือนที่ ๗	เดือนที่ ๙	เดือนที่ ๑๑	เดือนที่ ๑๓	เดือนที่ ๑๕	เดือนที่ ๑๗
ตำรับที่ ๑ ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง	๑.๗๕	๒.๑๓	๒.๓๓	๒.๕๐	๒.๖๓	๓.๒๙
ตำรับที่ ๒ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๒.๓๑	๒.๕๘	๒.๗๕	๒.๙๙	๓.๐๙	๓.๕๓
ตำรับที่ ๓ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน	๑.๙๒	๒.๙๒	๓.๒๖	๓.๕๕	๔.๑๕	๕.๑๐
ตำรับที่ ๔ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๒.๐๘	๒.๘๐	๓.๐๔	๓.๒๒	๓.๖๙	๔.๓๓
ตำรับที่ ๕ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๒.๙๗	๓.๔๕	๔.๒๘	๔.๖๓	๕.๑๘	๕.๘๙
ตำรับที่ ๖ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ คุณภาพสูงอัตรา ๔ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๑.๗๔	๒.๓๖	๒.๙๘	๓.๓๙	๔.๑๖	๔.๙๒
ตำรับที่ ๗ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ คุณภาพสูงอัตรา ๖ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๑.๘๔	๒.๔๑	๓.๐๐	๓.๖๕	๔.๑๙	๔.๙๒
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	๓๑.๖๙	๓๔.๖๖	๒๙.๗๕	๒๘.๕๖	๒๙.๓๖	๒๖.๙๓

หมายเหตุ ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราในปีที่ ๓ ของการทดลอง พบว่า

เดือนที่ ๑๙ การเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราอยู่ในช่วง ๓.๖๐-๖.๓๐ เซนติเมตร ทุกตำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตำรับการทดลองที่ ๕ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราสูงที่สุดเท่ากับ ๖.๓๐ เซนติเมตร ส่วนตำรับการทดลองที่มีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางเช่นเดียวกัน ซึ่งมีค่าเท่ากับ ๓.๖๐ เซนติเมตร (ตารางที่ ๑๑)

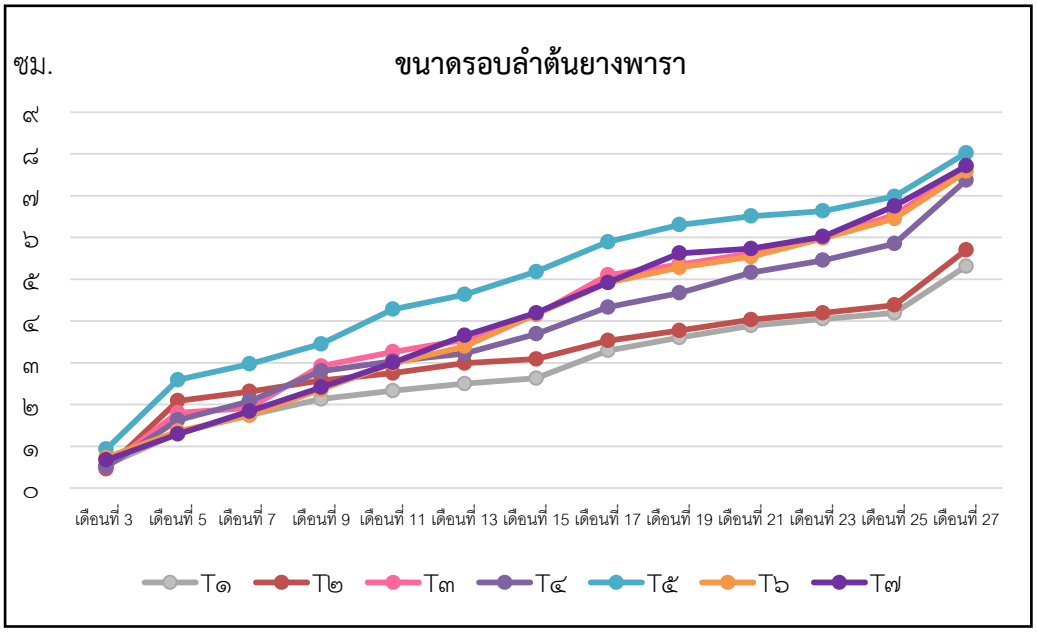
เดือนที่ ๒๑ การเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราอยู่ในช่วง ๓.๘๙-๖.๕๑ เซนติเมตร ทุกตำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตำรับการทดลองที่ ๕ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราสูงที่สุดเท่ากับ ๖.๕๑ เซนติเมตร ส่วนตำรับการทดลองที่มีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางเช่นเดียวกัน ซึ่งมีค่าเท่ากับ ๓.๘๙ เซนติเมตร (ตารางที่ ๑๑)

เดือนที่ ๒๓ การเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราอยู่ในช่วง ๔.๐๕-๖.๖๓ เซนติเมตร ทุกตำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตำรับการทดลองที่ ๕ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปีเช่นเดียวกัน ซึ่งมีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราสูงที่สุดเท่ากับ ๖.๖๓ เซนติเมตร ส่วนตำรับการทดลองที่มีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางเช่นเดียวกัน ซึ่งมีค่าเท่ากับ ๔.๐๕ เซนติเมตร (ตารางที่ ๑๑)

เดือนที่ ๒๕ การเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราอยู่ในช่วง ๔.๑๙-๖.๙๘ เซนติเมตร ทุกตำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตำรับการทดลองที่ ๕ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปีเช่นเดียวกัน ซึ่งมีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราสูงที่สุดเท่ากับ ๖.๙๘ เซนติเมตร ส่วนตำรับการทดลองที่มีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางเช่นเดียวกัน ซึ่งมีค่าเท่ากับ ๔.๑๙ เซนติเมตร (ตารางที่ ๑๑)

เดือนที่ ๒๗ การเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราอยู่ในช่วง ๕.๓๑-๘.๐๒ เซนติเมตร ทุกตำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตำรับการทดลองที่ ๕ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปีเช่นเดียวกัน ซึ่งมีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราสูงที่สุดเท่ากับ ๘.๐๒ เซนติเมตร ส่วนตำรับการทดลองที่มีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางเช่นเดียวกัน ซึ่งมีค่าเท่ากับ ๕.๓๑ เซนติเมตร (ตารางที่ ๑๑)

จากผลการทดลองแม้ว่าขนาดรอบลำต้นยางพาราในทุกตำรับการทดลองจะไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่พบว่าตั้งแต่เดือนที่ ๙ ของการทดลองเป็นต้นมา ตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง มีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราต่ำที่สุด ส่วนตำรับการทดลองที่ ๕ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปีเป็นตำรับที่มีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราสูงที่สุดตลอดระยะเวลาที่ทำการทดลอง (ภาพที่ ๑)



ภาพที่ ๑ ขนาดรอบลำต้นยางพารา

ตารางที่ ๑๑ การเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้น ปีที่ ๓ ของการทดลอง (ที่ระดับความสูง ๑๕๐ เซนติเมตรจากพื้นดิน)

ตำรับการทดลอง	การเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นเฉลี่ย (เซนติเมตร)				
	เดือนที่ ๑๙	เดือนที่ ๒๑	เดือนที่ ๒๓	เดือนที่ ๒๕	เดือนที่ ๒๗
ตำรับที่ ๑ ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง	๓.๖๐	๓.๘๙	๔.๐๕	๔.๑๙	๕.๓๑
ตำรับที่ ๒ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๓.๗๗	๔.๐๓	๔.๑๙	๔.๓๘	๕.๗๐
ตำรับที่ ๓ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน	๕.๓๕	๕.๖๒	๕.๙๙	๖.๕๔	๗.๖๘
ตำรับที่ ๔ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๔.๖๗	๕.๑๖	๕.๔๕	๕.๘๕	๗.๓๗
ตำรับที่ ๕ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๖.๓๐	๖.๕๑	๖.๖๓	๖.๙๘	๘.๐๒
ตำรับที่ ๖ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๔ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๕.๒๘	๕.๕๔	๕.๙๘	๖.๔๕	๗.๕๘
ตำรับที่ ๗ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๖ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๕.๖๒	๕.๗๓	๖.๐๒	๖.๗๕	๗.๗๑
F-test	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	๒๗.๙๑	๒๗.๕๐	๒๗.๗๑	๒๕.๑๕	๒๓.๗๖

หมายเหตุ ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

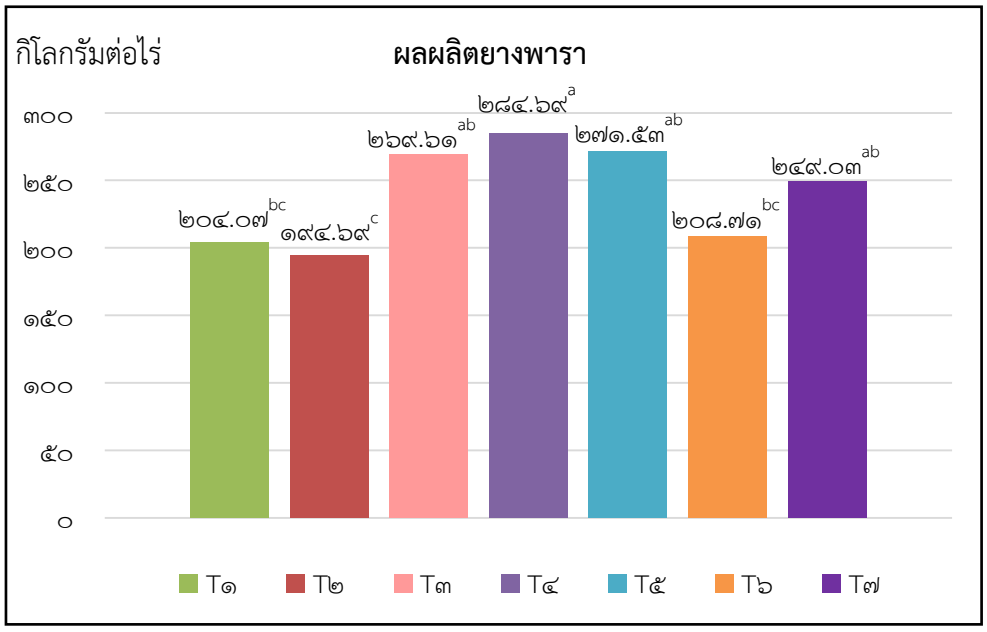
๓.๒ ผลผลิตยางพารา

งานวิจัยนี้ทำการทดลองเป็นเวลา ๓ ปี ซึ่งในปีสุดท้ายของการทดลอง ได้ทำการเก็บข้อมูลผลผลิตน้ำยางพารา หลังจากที่ยางพาราเริ่มให้ผลผลิตในปีแรก จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ตำรับการทดลองที่ ๔ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปีให้ผลผลิตสูงที่สุดคือเท่ากับ ๒๘๔.๖๙ กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับตำรับการทดลองที่ ๑ ๒ และ ๖ ซึ่งให้ผลผลิตเป็น ๒๐๔.๐๗ ๑๙๔.๖๙ และ ๒๐๘.๗๑ กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกับตำรับการทดลองที่ ๓ ๕ และ ๗ ซึ่งให้ผลผลิตเท่ากับ ๒๖๙.๖๑ ๒๗๑.๕๓ และ ๒๔๙.๐๓ กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ ตำรับการทดลองที่มีผลผลิตต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปีให้ผลผลิต เท่ากับ ๑๙๔.๖๙ กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี (ตารางที่ ๑๒) กราฟผลผลิตยางพาราแสดงไว้ในภาพที่ ๒

ตารางที่ ๑๒ ผลผลิตยางพารา

ตำรับการทดลอง	ผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี)
ตำรับที่ ๑ ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง	๒๐๔.๐๗^{bc}
ตำรับที่ ๒ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง ร่วมกับ ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๑๙๔.๖๙^{c}
ตำรับที่ ๓ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน	๒๖๙.๖๑^{ab}
ตำรับที่ ๔ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๒๘๔.๖๙^{a}
ตำรับที่ ๕ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๒๗๑.๕๓^{ab}
ตำรับที่ ๖ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๔ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๒๐๘.๗๑^{bc}
ตำรับที่ ๗ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๖ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๒๔๙.๐๓^{abc}
F-test	*
CV (%)	๑๔.๕๑

หมายเหตุ * หมายถึง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซ็นต์ (P<๐.๐๕)
ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเดียวกัน ไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

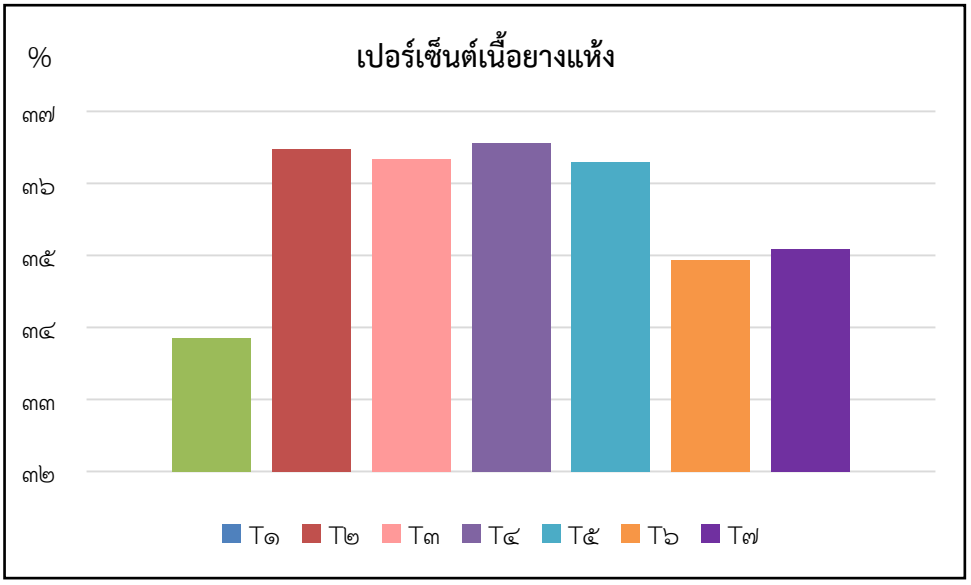


ภาพที่ ๒ ผลผลิตยางพารา

จากผลการทดลองพบว่า ตำรับการทดลองที่ ๔ เป็นตำรับที่ให้ผลผลิตยางพาราสูงที่สุด เป็นเพราะว่าตำรับการทดลองที่ ๔ มีการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินซึ่งเป็นการใส่ปุ๋ยที่เพียงพอต่อความต้องการของยางพารามากที่สุดและยังมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปีร่วมด้วย สุรชัย และคณะ (๒๕๓๕) กล่าวว่า การใส่อินทรียวัตถุเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดซับธาตุอาหารให้กับดิน และเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการเก็บรักษาความชื้นให้กับดินได้ จึงทำให้ตำรับการทดลองที่ ๔ สามารถให้ผลผลิตยางพาราได้สูงที่สุด ถึงแม้ว่าตำรับการทดลองที่ ๖ และ ๗ จะมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงในอัตราที่สูงกว่า คือ อัตรา ๔ และ ๖ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี แต่ปริมาณธาตุอาหารอาจยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของยางพาราที่อายุมากขึ้นและเริ่มให้ผลผลิต เนื่องจากมีการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดิน นอกจากนี้ นุชนารถ และคณะ (๒๕๕๑) พบว่า การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินทำให้ผลผลิตยางเพิ่มขึ้นจาก ๓๕๓ กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี เป็น ๔๓๘ กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี (เพิ่มขึ้นร้อยละ ๒๔) และยังช่วยลดค่าปุ๋ยร้อยละ ๑๖ จาก ๙๕๔ บาทต่อไร่ต่อปี เป็น ๘๐๐ บาทต่อไร่ต่อปี

๓.๓ เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้ง (Dry Rubber Content: DRC)

งานวิจัยนี้ทำการทดลองเป็นเวลา ๓ ปี ซึ่งในปีสุดท้ายของการทดลอง ได้ทำการเก็บน้ำยางพารามาอบเพื่อหาเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้ง (Dry Rubber Content: DRC) หลังจากที่ยางพาราเริ่มให้ผลผลิตในปีแรก จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลอง ตำรับการทดลองที่ ๔ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปีให้เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งสูงที่สุดคือเท่ากับ ๓๖.๕๖ เปอร์เซ็นต์ ส่วนตำรับการทดลองที่มีเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ให้เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเท่ากับ ๓๓.๘๕ เปอร์เซ็นต์ กราฟเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งแสดงไว้ในภาพที่ ๓



ภาพที่ ๓ เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้ง

ตารางที่ ๑๓ เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้ง

ตำรับการทดลอง	เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์)
ตำรับที่ ๑ ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง	๓๓.๘๕
ตำรับที่ ๒ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๓๖.๔๘
ตำรับที่ ๓ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน	๓๖.๓๔
ตำรับที่ ๔ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๓๖.๕๖
ตำรับที่ ๕ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๓๖.๓๐
ตำรับที่ ๖ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๔ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๓๔.๙๔
ตำรับที่ ๗ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๖ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี	๓๕.๐๙
F-test	ns
CV (%)	๖.๔๕

หมายเหตุ ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

๔. ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของยางพาราในแต่ละตำรับการทดลอง ได้ทำการบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายของปีที่ ๑ ๒ และ ๓ จากนั้นนำมาวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในปีสุดท้ายของการทดลอง ซึ่งเป็นปีแรกที่ยางพาราเริ่มให้ผลผลิต (ตารางที่ ๑๔) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลตอบแทนทางเศรษฐกิจพบว่า ตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง เป็นตำรับการทดลองที่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงที่สุด มีมูลค่าผลผลิตและผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรเท่ากับ ๙,๕๙๑ และ ๔,๔๖๑ บาทต่อไร่ ตามลำดับ รองลงมาคือตำรับการทดลองที่ ๓ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน มีมูลค่าผลผลิตและผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรเท่ากับ ๑๒,๖๗๒ และ ๔,๒๙๐ บาทต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ ๑๕)

จะเห็นได้ว่าตำรับการทดลองที่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงที่สุด คือตำรับการทดลองที่ ๑ และ ๓ ซึ่งมีการใส่เพียงปุ๋ยเคมี จึงทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำกว่าตำรับการทดลองที่ ๒ ๔ ๕ ๖ และ ๗ ซึ่งมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมด้วย เนื่องจากปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงมีต้นทุนการผลิตสูง จึงทำให้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรติดลบ คือเท่ากับ -๒,๔๑๕ -๒,๗๔๒ -๒๗๙ -๑๐,๓๗๒ และ -๑๕,๖๑๗ บาทต่อไร่ ตามลำดับ อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของยางพาราในปีแรกเพียงปีเดียวจะยังให้ผลที่ไม่ถูกต้อง เนื่องจากในระยะ ๖ ปีแรกจะเป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมด จนกระทั่งเข้าปีที่ ๗ ยางพาราจะเริ่มให้ผลผลิต ดังนั้นการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของยางพาราจึงต้องทำในระยะยาว จึงจะทำให้ได้ผลที่ชัดเจนมากขึ้น

ตารางที่ ๑๔ รายละเอียดค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจรวม ๓ ปี

รายการ	ตำรับที่ ๑	ตำรับที่ ๒	ตำรับที่ ๓	ตำรับที่ ๔	ตำรับที่ ๕	ตำรับที่ ๖	ตำรับที่ ๗
๑. ค่าวัสดุการเกษตร							
ค่าปุ๋ยเคมีสูตร ๒๐-๑๐-๑๗ (๖ ครั้ง/๓ ปี)	๒,๖๑๐	๑,๓๐๕	๐	๐	๐	๐	๐
ค่าปุ๋ยเคมีสูตร ๒๒.๘-๗.๖-๑๘.๒ (๖ ครั้ง/๓ ปี)	๐	๐	๕,๕๖๒	๕,๕๖๒	๒,๗๘๑	๒,๗๘๑	๒,๗๘๑
ค่าปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (๖ ครั้ง/๓ ปี)	๐	๖,๘๔๐	๐	๖,๘๔๐	๖,๘๔๐	๑๓,๖๘๐	๒๐,๕๒๐
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง (ตัดหญ้า) (๖ ครั้ง/๓ ปี)	๑๕๐	๑๕๐	๑๕๐	๑๕๐	๑๕๐	๑๕๐	๑๕๐
๒. การดูแลรักษา							
ค่าแรงใส่ปุ๋ยเคมี (๖ ครั้ง/๓ ปี)	๖๐๐	๖๐๐	๙๐๐	๙๐๐	๖๐๐	๖๐๐	๖๐๐
ค่าแรงใส่อินทรีย์คุณภาพสูง (๖ ครั้ง/๓ ปี)	๐	๙๐๐	๐	๙๐๐	๙๐๐	๑,๒๐๐	๑,๕๐๐
ค่าแรงกำจัดวัชพืช (๖ ครั้ง/๓ ปี)	๖๐๐	๖๐๐	๖๐๐	๖๐๐	๖๐๐	๖๐๐	๖๐๐
๓. การเก็บเกี่ยว							
ค่าถ้วยพลาสติกรองน้ำยาง (ปีที่ ๓)	๑๙๐	๑๙๐	๑๙๐	๑๙๐	๑๙๐	๑๙๐	๑๙๐
ค่าลวดหางปลาและลิ้นยาง (ปีที่ ๓)	๓๘๐	๓๘๐	๓๘๐	๓๘๐	๓๘๐	๓๘๐	๓๘๐
ค่าขนส่งผลผลิต (ปีที่ ๓)	๖๐๐	๖๐๐	๖๐๐	๖๐๐	๖๐๐	๖๐๐	๖๐๐
ผลผลิต (กก./ไร่)	๒๐๔.๑	๑๙๔.๗	๒๖๙.๖	๒๘๔.๗	๒๗๑.๕	๒๐๘.๗	๒๔๙.๐
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	๔๗	๔๗	๔๗	๔๗	๔๗	๔๗	๔๗
รวมมูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)	๙,๕๙๑	๙,๑๕๐	๑๒,๖๗๒	๑๓,๓๘๐	๑๒,๗๖๒	๙,๘๐๙	๑๑,๗๐๔
ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)	๕,๑๓๐	๑๑,๕๖๕	๘,๓๘๒	๑๖,๑๒๒	๑๓,๐๔๑	๒๐,๑๘๑	๒๗,๓๒๑
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	๔,๔๖๑	-๒,๔๑๕	๔,๒๙๐	-๒,๗๔๒	-๒๗๙	-๑๐,๓๗๒	-๑๕,๖๑๗

ตารางที่ ๑๕ ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ตำรับที่	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	ผลผลิต (กก./ไร่)	ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)	ต้นทุนการผลิต (บาท/กก.)	ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)
๑	๕,๑๓๐	๒๐๔.๐๗	๔๗	๙,๕๙๑	๒๕	๔,๔๖๑
๒	๑๑,๕๖๕	๑๙๔.๖๙	๔๗	๙,๑๕๐	๕๙	-๒,๔๑๕
๓	๘,๓๘๒	๒๖๙.๖๑	๔๗	๑๒,๖๗๒	๓๑	๔,๒๙๐
๔	๑๖,๑๒๒	๒๘๔.๖๙	๔๗	๑๓,๓๘๐	๕๗	-๒,๗๔๒
๕	๑๓,๐๔๑	๒๗๑.๕๓	๔๗	๑๒,๗๖๒	๔๘	-๒๗๙
๖	๒๐,๑๘๑	๒๐๘.๗๑	๔๗	๙,๘๐๙	๙๗	-๑๐,๓๗๒
๗	๒๗,๓๒๑	๒๔๙.๐๓	๔๗	๑๑,๗๐๔	๑๑๐	-๑๕,๖๑๗

๑๐. สรุปผลการทดลอง

๑๐.๑ การเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินในปีที่ ๑ ๒ และ ๓ ภายหลังการทดลอง พบว่า สมบัติทางกายภาพและเคมีดินไม่มีการเปลี่ยนแปลง แต่ตำรับการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงมีแนวโน้มที่ดีขึ้นในดินบนและดินล่าง ทั้งความหนาแน่นรวมของดิน (Bulk density) ที่ลดลง ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available K) และปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available Ca) ซึ่งส่วนใหญ่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

๑๐.๒ ตำรับการทดลองที่ ๔ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปีให้ผลผลิตยางพาราสูงที่สุดเท่ากับ ๒๘๔.๖๙ กิโลกรัมต่อไร่ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง ตำรับการทดลองที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของคำแนะนำของสถาบันวิจัยยางร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี และตำรับการทดลองที่ ๖ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๔ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ซึ่งให้ผลผลิต ๒๐๔.๐๗ ๑๙๔.๖๙ และ ๒๐๘.๗๑ กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ ส่วนเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้ง (Dry Rubber Content: DRC) พบว่า ตำรับการทดลองที่ ๔ มีเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งสูงที่สุดเท่ากับ ๓๖.๕๖ เปอร์เซ็นต์แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลอง

๑๐.๓ จากผลการทดลองแม้ว่าขนาดรอบลำต้นยางพาราในทุกตำรับการทดลองจะไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่พบว่าตำรับการทดลองที่ ๕ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๒ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี เป็นตำรับที่มีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราสูงที่สุด ส่วนตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง มีการเพิ่มขึ้นของขนาดรอบลำต้นยางพาราต่ำที่สุด

๑๐.๔ ตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง เป็นตำรับการทดลองที่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงที่สุด มีมูลค่าผลผลิตและผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรเท่ากับ ๙,๕๙๑ และ ๔,๔๖๑ บาทต่อไร่ ตามลำดับ รองลงมาคือตำรับการทดลองที่ ๓ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินมีมูลค่าผลผลิตและผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรเท่ากับ ๑๒,๖๗๒ และ ๔,๒๙๐ บาทต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนตำรับการทดลองที่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจต่ำที่สุด คือ ตำรับการทดลองที่ ๗ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๖ กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีมูลค่าผลผลิตและผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรเท่ากับ ๑๑,๗๐๔ และ -๑๕,๖๑๗ บาทต่อไร่ ตามลำดับ

๑๑. ประโยชน์ที่ได้รับ

๑๑.๑ ได้แนวทางการจัดการดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโต และคุณภาพน้ำยางพาราในพื้นที่เขตพัฒนาที่ดินจังหวัดอุตรดิตถ์

๑๑.๒ เกษตรกรสามารถเลือกวิธีการจัดการดินและนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่ของตนเอง ทำให้เกิดความคุ้มค่าทั้งในด้านการลดต้นทุนการผลิต การเพิ่มผลผลิต ตลอดจนสามารถเพิ่มคุณภาพของน้ำยางพาราและการใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างยั่งยืน

๑๑.๓ ได้ทราบถึงปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่ในวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เพื่อใช้กำหนดเป็นอัตราคำแนะนำการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้อง

๑๒. ข้อเสนอแนะ

๑๒.๑ ตำรับการทดลองที่ ๑ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง เป็นตำรับที่ให้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรสูงที่สุด รองลงมาคือตำรับการทดลองที่ ๓ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน จะเห็นได้ว่าตำรับการทดลองที่ ๑ และ ๓ มีการใส่เพียงปุ๋ยเคมี ไม่ได้ใส่ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมด้วย จึงทำให้มีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่า แต่เมื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของสมบัติทางกายภาพและเคมีดิน พบว่าตำรับการทดลองที่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมด้วยมีแนวโน้มทำให้สมบัติของดินดีขึ้น เช่น ความหนาแน่นรวมของดิน (Bulk density) ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) และปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (OM) นอกจากนี้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงยังมีจุลธาตุที่มีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการทางสรีระวิทยาต่าง ๆ ของต้นยาง เช่น เปลือกและท่อน้ำยาง ด้วยเหตุนี้เองจึงทำให้ตำรับการทดลองที่ ๑ ให้ผลผลิตเพียง ๒๐๔.๐๗ กิโลกรัมต่อไร่ และน้อยกว่าตำรับการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ซึ่งในระยะแรกตำรับการทดลองที่ ๑ อาจจะยังให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่คุ้มค่ากว่า แต่ในระยะยาวถ้าไม่ได้รับการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ อาจจะทำให้ผลผลิตลดลง ดังนั้นการศึกษาการจัดการดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพน้ำยางจึงต้องทำการทดลองในระยะยาวเริ่มจากการปลูกยางพาราเนื่องจากจะได้ศึกษาการเจริญเติบโตในระยะแรกจนกระทั่งยางพาราให้ผลผลิต รวมถึงการเก็บข้อมูลด้านผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ควรมีการเก็บข้อมูลเป็นระยะเวลานานกว่านี้ เนื่องจากในระยะ ๖ ปีแรกจะเป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมด จนกระทั่งเข้าปีที่ ๗ ยางพาราจะเริ่มให้ผลผลิต ดังนั้นการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของยางพาราเพียงในปีแรกจึงยังให้ผลไม่ถูกต้อง การเก็บข้อมูลในระยะยาวจะทำให้ได้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่ถูกต้องและชัดเจนมากขึ้นเช่นกัน

๑๒.๒ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด ควรคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลตกค้างต่อดิน เช่น ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) การนำไฟฟ้าของดิน (Electrical Conductivity; EC) ซึ่งจะส่งผลต่อการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของพืช ดังนั้นการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงจึงต้องแน่ใจว่าปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงที่นำมาใช้นั้นไม่มีผลกระทบต่อดินและเป็นประโยชน์ต่อพืชอย่างแท้จริง

๑๒.๓ ควรมีการศึกษาสหสัมพันธ์ของปริมาณธาตุอาหารในดินและในยางพารา เพื่อจะได้ทราบถึงความสัมพันธ์ของธาตุอาหารแต่ละชนิดว่าธาตุอาหารชนิดใดส่งผลอย่างไรต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของน้ำยางพารา จะทำให้มองเห็นได้ชัดขึ้นว่าการจัดการยางพาราในช่วงที่ยางพาราเริ่มให้ผลผลิต เราควรใส่ปุ๋ยชนิดไหน เติมธาตุอาหารตัวไหน และควรมีการจัดการอย่างไรเพื่อเป็นการรักษาสมดุลของธาตุอาหารในยางพาราให้สามารถให้ผลผลิตได้สูงสุดแต่ขณะเดียวกันก็มีความยั่งยืน

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....

(นางสาวพิลาสลักษณ์ ลิ่วรุ่งเจริญ)

ผู้เสนอผลงาน

๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ขอรับรองว่าสัดส่วนหรือลักษณะงานในการดำเนินงานของผู้เสนอข้างต้นถูกต้องตรงกับความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....
(นายพัฒน์พงษ์ เกิดหลำ)
ผู้ร่วมดำเนินการ
๑๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ลงชื่อ.....
(นางชุติมา จันทร์เจริญ)
ผู้ร่วมดำเนินการ
๑๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ลงชื่อ.....
(นางทรายแก้ว อนากาศ)
ผู้ร่วมดำเนินการ
๑๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ลงชื่อ.....
(นายสาธิต กาละพวก)
ผู้ร่วมดำเนินการ
๑๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) .....
(นายพิศุทธิ์ มิกาศ)
ผู้อำนวยการกลุ่มวิชาการฯ สพข. ๑๒
๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

(ลงชื่อ) .....
(นายศรีศักดิ์ ธานี)
ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๑๒
๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

ของ นางสาวพิลาสลักษณ์ ลิ่วรุ่งเจริญ

เพื่อประกอบการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ ตำแหน่งเลขที่ ๑๒๗๖

กลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๑๒

๑. เรื่อง ทิศทางการดำเนินงานวิจัยด้านการพัฒนาที่ดินในเขตพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

๒. หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบันการทำการเกษตรได้ตระหนักถึงความสำคัญของการปลูกพืชให้เหมาะสมกับศักยภาพของดินและที่ดิน การส่งเสริมให้มีการจัดการดินและที่ดินที่ถูกต้องและเหมาะสม จำเป็นต้องทราบถึงข้อมูลพื้นฐานของดิน ได้แก่ ข้อมูลกลุ่มชุดดิน ข้อจำกัดของดิน และข้อมูลความเหมาะสมของดินกับพืชเศรษฐกิจในพื้นที่เกษตรกรรมจำเป็นต้องมีการปรับปรุงบำรุงดิน เนื่องจากมีข้อจำกัดของดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างไม่เหมาะสมตามศักยภาพของดิน ขาดการดูแลเอาใจใส่ ขาดมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ซึ่งปัญหาเหล่านั้นมีความรุนแรงและทรัพยากรดินเสื่อมโทรมลง จนทำให้ผลผลิตที่ได้ไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน เกิดการละทิ้งพื้นที่กลายเป็นพื้นที่นาร้างและพื้นที่ทิ้งร้างไม่ได้ใช้ประโยชน์ ไม่ก่อให้เกิดรายได้ ซึ่งนอกจากจะเกิดปัญหาในการใช้ประโยชน์ที่ดินแล้ว อาจส่งผลให้มีปัญหาด้านเศรษฐกิจและสังคมตามมา เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาดังกล่าวและส่งเสริมให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืนและไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การจัดการดินและใช้ที่ดินตามความเหมาะสมของดินในทางการเกษตรนับว่าเป็นทางเลือกที่ทำให้ดินมีศักยภาพในการผลิตและคุ้มค่าต่อการลงทุน ซึ่งแนวทางหนึ่งที่จะนำมาเป็นต้นแบบทางวิชาการให้แก่เกษตรกรได้แลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ คือการเผยแพร่งานวิจัยที่สามารถตอบโจทย์ปัญหาในพื้นที่ให้แก่เกษตรกรได้

ดร. นิพนธ์ พัวพงศกร (๒๕๕๙) นักวิชาการเกียรติคุณจากสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) กล่าวว่า ปัจจุบันภาคเกษตรยังคงเป็นภาคเศรษฐกิจของประเทศ เนื่องจากมีแรงงานอยู่ในภาคเกษตรกว่า ๑๗ ล้านคน ซึ่งวิธีการที่ช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวและช่วยเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรจะต้องมีการเพิ่มองค์ความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับการทำการเกษตร นักวิชาการภาครัฐควรมีการปรับปรุงระบบการวิจัยด้านการเกษตรของประเทศทั้งระบบในเรื่องขององค์ความรู้ การเตรียมความพร้อม บุคลากร งบประมาณ ตลอดจนการจัดสรรองค์กรวิจัยด้านการเกษตรของประเทศให้ถูกต้องและมีความเป็นสากล และจากการศึกษาแผนพัฒนาการเกษตรในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๖๐ –๒๕๖๔) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแผนยุทธศาสตร์เกษตรและสหกรณ์ระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๐–๒๕๗๙) โดยมีการกำหนดพันธกิจในการส่งเสริมการผลิตสินค้าเกษตรที่มีคุณภาพตลอดโซ่อุปทาน ให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดและส่งเสริมงานวิจัย เทคโนโลยี และนวัตกรรมเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ ซึ่งมีเป้าหมายให้จำนวนงานวิจัย เทคโนโลยี และนวัตกรรมด้านการเกษตรถูกนำไปใช้ประโยชน์เพิ่มขึ้นอย่างน้อยร้อยละ ๕ ต่อปี ซึ่งในระยะ ๒๐ ปี จะยังคงมีการสนับสนุนการพัฒนางานวิจัยและนวัตกรรมต่างๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบโจทย์วิสัยทัศน์ที่กำหนดไว้ว่า “ภาคเกษตรก้าวไกลด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม ตลาดนำการผลิต ชีวิตเกษตรกรมีคุณภาพ ทรัพยากรการเกษตรมีความสมดุลและยั่งยืน”

สำหรับเขตพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างมีเนื้อที่รวม ๑๘,๙๓๔,๖๐๗ ไร่ พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ทำการเกษตรเป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น ได้แก่ ยางพาราและปาล์มน้ำมัน ดินส่วนใหญ่มีปัญหาดินตื้น ดินเปรี้ยวจัด ดินเค็มชายทะเล ดินทราย และดินอินทรีย์ (กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๑๒, ๒๕๖๔) เนื่องจากดินมีข้อ

จำกัดในการปลูกพืช จึงต้องมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดการดินให้เหมาะสม ถูกต้องตามหลักวิชาการและตรงตามความต้องการของพื้นที่ ทราบถึงลักษณะดินของแต่ละพื้นที่ ทราบถึงข้อจำกัดของดิน ซึ่งจะทำให้สามารถจัดการดินได้ตรงกับความเหมาะสมของพืช เกิดเป็นการค้นคว้าเพื่อตอบโจทย์งานวิจัยด้านการพัฒนาที่ดินในเขตพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างอย่างแท้จริง

จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชในภาคใต้ตอนล่างของผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ (ภาคใต้ตอนล่าง) สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ ๘ กรมวิชาการเกษตร (นายธัชธาวินท์ สะรุโณ) ซึ่งได้มีการวิเคราะห์ปัญหาด้านการผลิตพืชในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ได้แก่ ยางพารา ปาล์มน้ำมัน และข้าวไว้ว่า

ยางพารา ภาคใต้ตอนล่างมีศักยภาพการให้ผลผลิตยางพาราเฉลี่ย ๒๘๕ กิโลกรัมต่อไร่ พบว่า จังหวัดที่มีผลผลิตสูงกว่าค่าเฉลี่ย คือ จังหวัดตรัง สงขลา และสตูล ซึ่งมีพื้นที่รวมกันเท่ากับร้อยละ ๕๗.๒ ของพื้นที่ปลูกทั้งหมด และยังมีพื้นที่อีกร้อยละ ๔๒.๘ ที่ได้ผลผลิตต่ำกว่าค่าเฉลี่ยคือ จังหวัดพัทลุง นราธิวาส ยะลา และปัตตานี ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับศักยภาพการให้ผลผลิตตามคำแนะนำทางวิชาการ พบว่ายางพาราพันธุ์ที่นิยมปลูกในพื้นที่คือ RRIM ๖๐๐ มีศักยภาพที่จะให้ผลผลิต ๒๙๗ กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งผลผลิตยางพาราเฉลี่ยในภาคใต้ตอนล่างจึงยังต่ำกว่าศักยภาพเล็กน้อย สาเหตุสำคัญมาจากการปฏิบัติดูแลรักษาน้อย และการเกิดโรคยางพารา เช่น โรครากขาว และโดยเฉพาะโรคใบร่วงที่กำลังระบาดเพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน

ปาล์มน้ำมัน ภาคใต้ตอนล่างมีศักยภาพการให้ผลผลิตปาล์มน้ำมันเฉลี่ย ๒,๒๕๘ กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งผลผลิตปาล์มน้ำมันจะขึ้นกับช่วงอายุปลูก จังหวัดที่มีผลผลิตสูงกว่าค่าเฉลี่ยคือจังหวัดตรังและสตูล ซึ่งส่วนใหญ่เป็นแหล่งปลูกปาล์มน้ำมันที่ให้ผลผลิตเต็มที่ มีพื้นที่รวมกันเท่ากับร้อยละ ๘๒.๖ ของพื้นที่ปลูกทั้งหมด และยังมีพื้นที่อีกร้อยละ ๑๗.๔ ที่ได้ผลผลิตต่ำกว่าค่าเฉลี่ยซึ่งเป็นแหล่งปลูกใหม่คือจังหวัดสงขลา นราธิวาส พัทลุง และยะลา ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตเฉลี่ยทั้งประเทศ ๒,๘๔๔ กิโลกรัมต่อไร่ จะเห็นว่าผลผลิตเฉลี่ยภาคใต้ตอนล่างยังอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าในร้อยละ ๒๕.๙๕

ข้าว ภาคใต้ตอนล่างมีศักยภาพการให้ผลผลิตข้าวนาปี ๓๙๕ กิโลกรัมต่อไร่ พบว่าจังหวัดที่มีผลผลิตสูงกว่าค่าเฉลี่ยคือจังหวัดสงขลาและพัทลุง ซึ่งมีพื้นที่รวมกันเท่ากับร้อยละ ๕๙.๓ ของพื้นที่ปลูกทั้งหมด และยังมีพื้นที่อีกร้อยละ ๔๐.๗ ที่ได้ผลผลิตต่ำกว่าค่าเฉลี่ยคือจังหวัดสตูล ตรัง ปัตตานี นราธิวาส และยะลา ตามลำดับ ส่วนข้าวนาปรังมีผลผลิตเฉลี่ย ๔๙๔ กิโลกรัมต่อไร่ จังหวัดที่มีผลผลิตสูงกว่าค่าเฉลี่ยคือจังหวัดสงขลา พัทลุง และยะลา ซึ่งมีพื้นที่รวมกันเท่ากับร้อยละ ๘๖.๔ ของพื้นที่ปลูกทั้งหมด และยังมีพื้นที่อีกเล็กน้อยคือร้อยละ ๑๓.๖ ที่ได้ผลผลิตต่ำกว่าค่าเฉลี่ยคือจังหวัดปัตตานี นอกจากนั้นมีการปลูกน้อย และเมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตเฉลี่ยทั้งประเทศจากผลผลิตข้าวนาปี ๔๑๕ กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตข้าวนาปรัง ๖๙๒ กิโลกรัมต่อไร่ จะเห็นว่าผลผลิตเฉลี่ยภาคใต้ตอนล่างยังอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าในร้อยละ ๕.๐๑ และ ๔๐.๐๘ ตามลำดับ

และจากการศึกษา ค้นคว้า ทบทวนผลการวิจัยการพัฒนาที่ดินในพื้นที่ของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๑๒ ย้อนหลัง ๑๓ ปี (งานวิจัยปีงบประมาณ ๒๕๕๑-๒๕๖๓ ของกรมพัฒนาที่ดิน) รวมทั้งสิ้นจำนวน ๗๔ เรื่อง พบว่าการศึกษาวิจัยส่วนใหญ่มุ่งเน้นในเรื่องของการปรับปรุงบำรุงดิน การจัดการดินโดยใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน การใช้วัสดุปูนเพื่อการเกษตร โดยสามารถจัดกลุ่มการศึกษาวิจัยตามลักษณะของดินที่มีปัญหาประเภทต่างๆ ได้ตามลำดับดังนี้ การจัดการดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ การจัดการดินเปรี้ยวจัดและดินที่มีปฏิกิริยาเป็นกรด การจัดการดินตื้น การจัดการดินทราย ดินในพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน และดินอินทรีย์ โดยใช้พืชทดลองซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจหลักของพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ได้แก่ ปาล์มน้ำมัน ยางพารา และข้าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งพืชบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (พืช GI ได้แก่ ข้าวสังข์หยด) รายละเอียดดังแสดงในตาราง

งานวิจัยการศึกษาปัญหาทรัพยากรดินของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๑๒ ย้อนหลัง ๑๓ ปี

ปัญหา/ข้อจำกัด	หัวข้องานวิจัย	พืช
๑. ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	๑. ศึกษาการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ต่อผลผลิตข้าวสังข์หยดในกลุ่มชุดดินที่ ๖ จังหวัดพัทลุง (๒ เรื่อง)	ข้าวสังข์หยด
	๒. ศึกษาอัตราที่เหมาะสมของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง สูตรกรมพัฒนาที่ดินกับผลผลิตข้าวพันธุ์สังข์หยดในกลุ่มชุดดินที่ ๖ จังหวัดพัทลุง	
	๓. การจัดการดินที่เหมาะสมด้วยพืชปุ๋ยสดโสนอัฟริกันร่วมกับน้ำหมักชีวภาพ และปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง เพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวพันธุ์สังข์หยดในกลุ่มชุดดินที่ ๖ ชุดดินพัทลุง	
	๔. ศึกษาผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตข้าวพันธุ์สังข์หยดในกลุ่มชุดดินที่ ๖ ชุดดินพัทลุง ในจังหวัดตรัง	
	๕. ศึกษาผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตข้าวพันธุ์สังข์หยดในกลุ่มชุดดินที่ ๖ ชุดดินพัทลุง จังหวัดพัทลุง	
	๖. ศึกษาการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตข้าวพันธุ์สังข์หยดในกลุ่มชุดดินที่ ๖ ชุดดินสตูล จ. สตูล	
	๗. ทดสอบการปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับน้ำหมักชีวภาพเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวและลดใช้สารเคมี	
	๘. การจัดการดินเพื่อปลูกข้าวสังข์หยด และข้าวสังข์หยดอินทรีย์ในกลุ่มชุดดินที่ ๖	
	๙. การเปรียบเทียบชนิดปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าวสังข์หยดในกลุ่มชุดดินที่ ๖ จังหวัดพัทลุง	
	๑๐. การจัดการดินเพื่อปลูกข้าวในกลุ่มชุดดินที่ ๖ พื้นที่จังหวัดพัทลุง ภายใต้โครงการนำร่องการผลิตพืชตามเขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจ เพื่อพัฒนาขีดความสามารถการแข่งขันในประชาคมอาเซียน	
	๑๑. การศึกษาประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ปุ๋ยชีวภาพสำหรับนาข้าวต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวสังข์หยด จ.พัทลุง	
	๑๒. โครงการสาธิตทดสอบการปรับปรุงดินเพื่อปลูกข้าวพันธุ์เล็บนกปัตตานีในกลุ่มชุดดินที่ ๖ ชุดดินแกลง	ข้าวพันธุ์เล็บนกปัตตานี
	๑๓. ศึกษาผลการใช้สารเร่งซุปเปอร์ พด.๑ และซุปเปอร์ พด.๒ ร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตของข้าวพันธุ์เล็บนกปัตตานีในกลุ่มชุดดินที่ ๖ ชุดดินพัทลุง	
	๑๔. การจัดการดินที่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าวพันธุ์เล็บนกปัตตานีในกลุ่มชุดดินที่ ๖	

ปัญหา/ข้อจำกัด	หัวข้องานวิจัย	พืช
๑. ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ (ต่อ)	๑๕. ผลของการปรับปรุงดินโดยใช้น้ำหมักชีวภาพและปุ๋ยพืชสดร่วมกับไรโซเบียมต่อผลผลิตข้าวพันธุ์ชัยนาท ๑ กลุ่มชุดดินที่ ๓	ข้าวพันธุ์ชัยนาท ๑
	๑๖. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทดแทนปุ๋ยเคมีในการปลูกข้าวชุดดินพัทลุง (กลุ่มชุดดินที่ ๖)	ข้าว
	๑๗. การจัดการดินเพื่อการผลิตข้าวไรซ์เบอรี่ในระบบเกษตรอินทรีย์ จังหวัดพัทลุง	ข้าวไรซ์เบอรี่
	๑๘. การผลิตข้าวพื้นเมืองภาคใต้ด้วยระบบเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่นาแปลงใหญ่	ข้าวพื้นเมือง
	๑๙. ผลของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ต่อการปลดปล่อยธาตุไนโตรเจน การเจริญเติบโตและผลผลิตยางพารา ชุดดินท่าแซะ	ยางพารา
	๒๐. ผลของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตยางพาราในกลุ่มชุดดินที่ ๓๙	
	๒๑. ศึกษาผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตของยางพารา (ช่วงอายุก่อนเปิดกรีดยาง)	
	๒๒. ผลของปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพร่วมกับ ปุ๋ยเคมีต่อจุลินทรีย์ดินและการเพิ่มผลผลิตของยางพาราในชุดดินท่าแซะ	
	๒๓. ผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตยางพาราในชุดดินท่าแซะ	
	๒๔. การปรับปรุงดินเพื่อปลูกปาล์มน้ำมันในกลุ่มชุดดินที่ ๖ ชุดดินแกลง จังหวัดตรัง	ปาล์มน้ำมัน
	๒๕. การจัดการดินพื้นที่นากุ้งร้างด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง สูตรไนโตรเจน ฟอสฟอรัส ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ และน้ำหมักชีวภาพซุปเปอร์ พด.๒ เพื่อเพิ่มผลผลิตของปาล์มน้ำมัน	
	๒๖. การจัดการดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง น้ำหมักชีวภาพซุปเปอร์ พด.๒ และปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ ร่วมกับปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มการเจริญเติบโตและผลผลิตของปาล์มน้ำมันในกลุ่มชุดดินที่ ๖	
	๒๗. การปรับปรุงดินในพื้นที่นาร้างด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปุ๋ยเคมีเพื่อการปลูกปาล์มน้ำมัน	
	๒๘. ผลของการคลุมดินต่อสมบัติของดินและการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมัน	
	๒๙. ผลการใช้ปุ๋ยชีวภาพร่วมกับการลดปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตของข้าวโพดหวานในกลุ่มชุดดินที่ ๖ (ชุดดินแกลง) ในเขตพัฒนาที่ดิน จ.สตูล	ข้าวโพดหวาน

ปัญหา/ข้อจำกัด	หัวข้องานวิจัย	พืช
๑. ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ (ต่อ)	๓๐. ผลการใช้ปุ๋ยชีวภาพและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงต่อการเพิ่มผลผลิตข้าวโพดหวานในกลุ่มชุดดินที่ ๖ (ชุดดินแกลง) ในเขตพัฒนาที่ดินจังหวัดสตูล	ข้าวโพดหวาน
	๓๑. การจัดการอินทรียวัตถุในดินเพื่อการผลิตข้าวโพดหวานในระบบเกษตรอินทรีย์ จ. สตูล	
	๓๒. ผลของโดโลไมท์ต่อไรโซเบียมและปอเทืองเป็นพืชปุ๋ยสดในชุดดินพัทลุง	-
๒. ดินเปรี้ยวจัดและดินที่มีปฏิกิริยาเป็นกรด	๑. ผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในระบบการลดใช้สารเคมีกับปาล์มน้ำมันในกลุ่มชุดดินที่ ๑๔	ปาล์มน้ำมัน
	๒. โครงการทดสอบการปรับปรุงดินเพื่อปลูกปาล์มน้ำมันในกลุ่มชุดดินที่ ๑๔	
	๓. ผลของปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ ร่วมกับปุ๋ยเคมีและพืชคลุมดินต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของปาล์มน้ำมันที่ปลูกในพื้นที่นาร้างกลุ่มชุดดินที่ ๑๔ ชุดดินระแงะ	
	๔. การฟื้นฟูดินที่ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำเพื่อปลูกปาล์มน้ำมัน	
	๕. การจัดการดินและธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมันระยะก่อนให้ผลผลิต (๑-๓ ปี) ในดินเปรี้ยวจัดในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง	
	๖. การตอบสนองของปาล์มน้ำมันต่อเถ้าไม้ยางพาราในดินเปรี้ยวจัด	
	๗. ผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปูนโดโลไมท์ต่อการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมันในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด จ. พัทลุง	
	๘. ผลการใช้ปุ๋ยชีวภาพและลดอัตราปุ๋ยเคมีต่อการเพิ่มผลผลิตของปาล์มน้ำมันในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด จ. พัทลุง	
	๙. ผลการใช้ปุ๋ยชีวภาพและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงต่อขนาดและน้ำหนักของทะลายของปาล์มน้ำมันที่ปลูกในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด จ. พัทลุง	
	๑๐. อัตราปูนโดโลไมท์ที่เหมาะสมในการปรับปรุงดินเปรี้ยวจัดกลุ่มชุดดินที่ ๑๔ ชุดดินระแงะ เพื่อปลูกข้าวโพดหวาน	ข้าวโพดหวาน
	๑๑. การเปลี่ยนรูปของฟอสฟอรัสในดินกรดและดินกรดจัดโดยใช้สารเร่ง พด.๙	
	๑๒. ศึกษาผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตข้าวพันธุ์สังข์หยดในกลุ่มชุดดินที่ ๑๗ ชุดดินโคกเคียน จ. สงขลา	ข้าวสังข์หยด

ปัญหา/ข้อจำกัด	หัวข้องานวิจัย	พืช
๒. ดินเปรี้ยวจัดและดินที่มีปฏิกิริยาเป็นกรด (ต่อ)	๑๓. ผลของเถ้าไม้ยางพาราต่อความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชในดินกรดเพื่อการปลูกอ้อยคั้นน้ำ	อ้อยคั้นน้ำ
	๑๔. อัตราปูนโดโลไมท์ที่เหมาะสมในการจัดการดินเปรี้ยวจัดชุดดินรังสิต (กลุ่มชุดดินที่ ๑๑) เพื่อปลูกอ้อยคั้นน้ำ	
	๑๕. ผลของการใช้ปุ๋ยชีวภาพและจุลินทรีย์ พด.๙ เพื่อปลูกอ้อยคั้นน้ำในพื้นที่ดินกรด ชุดดินโคกเคียน (กลุ่มชุดดินที่ ๑๗)	
๓. ดินตื้น	๑. ศึกษาอัตราการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินและผลผลิตปาล์มน้ำมันกลุ่มชุดดินที่ ๔๕ ชุดดินคลองซาก	ปาล์มน้ำมัน
	๒. โครงการทดสอบการจัดการดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกปาล์มน้ำมันเพื่อเพิ่มผลผลิต คุณภาพ และลดใช้สารเคมี	
	๓. การจัดการดินโดยใช้พืชบำรุงดิน วัสดุปรับปรุงดิน ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ และปุ๋ยเคมีร่วมกับการปลูกต้นเหมียงเป็นพืชแซมยางพาราในกลุ่มชุดดินที่ ๔๕	ยางพารา
	๔. ผลของการใช้เถ้าไม้ยางพาราต่อการจัดการสวนยางพาราในกลุ่มชุดดินที่ ๔๕	
	๕. ศึกษาการจัดการดินที่เหมาะสมต่อการเพิ่มผลผลิตลองกองในกลุ่มชุดดินที่ ๕๓	ลองกอง
๔. ดินทราย	๑. การใช้หญ้าแฝกและปุ๋ยพืชสดเพื่อปรับปรุงดินปลูกยางพาราในดินทรายจัดชุดดินบาเจาะ (กลุ่มชุดดินที่ ๔๓)	ยางพารา
	๒. ผลของการปลูกหญ้าแฝกเพื่อขยายพันธุ์เป็นพืชแซมที่มีต่อการเจริญเติบโตของยางพาราอายุน้อย	
	๓. อัตราที่เหมาะสมของปุ๋ยหมักจากกากเบนโทไนต์ต่อประสิทธิภาพการเพิ่มธาตุอาหารพืชและคุณภาพของผลผลิตปาล์มน้ำมันในดินทราย	ปาล์มน้ำมัน
	๔. การปรับปรุงดินทรายจัดชุดดินบาเจาะ (กลุ่มชุดดินที่ ๔๓) เพื่อปลูกถั่วลิสงโดยใช้เทคนิคกรมพัฒนาที่ดิน	ถั่วลิสง
	๕. ผลของปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพต่อการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินทรายจัดต่อการผลิตข้าวโพดหวานใน จ. สงขลา	ข้าวโพดหวาน
	๖. การจัดการดินทรายจัด ชุดดินบาเจาะ (กลุ่มชุดดินที่ ๔๓) เพื่อปลูกอ้อยคั้นน้ำโดยใช้เทคนิคกรมพัฒนาที่ดิน	อ้อยคั้นน้ำ

ปัญหา/ข้อจำกัด	หัวข้องานวิจัย	พืช
๕. ดินบนพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน	๑. การศึกษาการใช้น้ำหมักชีวภาพซุปเปอร์ พด.๒ และปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงในการป้องกันอาการเปลือกแห้งของยางพาราและเพิ่มผลผลิตน้ำยาง	ยางพารา
	๒. สาธิตทดสอบการจัดการดินบนพื้นที่ลาดชันเพื่อปลูกยางพาราในกลุ่มชุดินที่ ๓๔ ชุดดินท่าแซะ	
	๓. การจัดการดินสำหรับปลูกลองกองเพื่อเพิ่มผลผลิตและลดการใช้สารเคมีในกลุ่มชุดดินที่ ๒๖	ลองกอง
๖. ดินอินทรีย์	๑. ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการประเมินสถานะธาตุอาหารในดินและใบยางพาราที่ปลูกในพื้นที่ขอบพรุ จังหวัดนราธิวาส	ยางพารา
	๒. การศึกษาและติดตามการยุบตัวของดินอินทรีย์ในพื้นที่พรุ จังหวัดนราธิวาส	-

๓. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

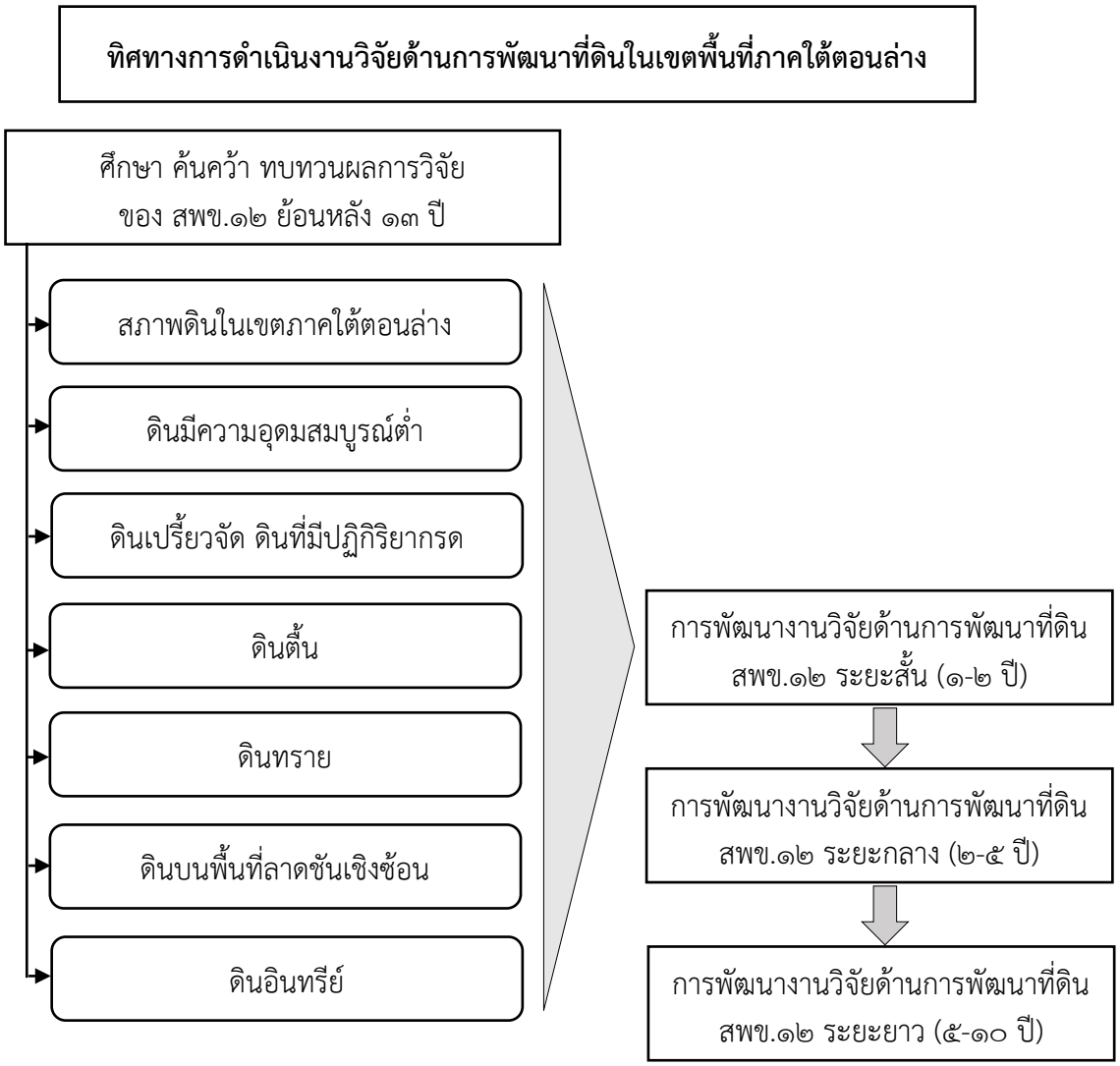
จากการศึกษาภาพรวมของงานวิจัยด้านการพัฒนาที่ดินในเขตพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง เมื่อศึกษาถึงแผนพัฒนาจังหวัดภาคใต้ตอนล่างทั้ง ๗ จังหวัด ได้แก่ จังหวัดตรัง จังหวัดพัทลุง จังหวัดนราธิวาส จังหวัดปัตตานี จังหวัดยะลา จังหวัดสงขลา และจังหวัดสตูล พบว่ามีการให้ความสำคัญของพืชเศรษฐกิจเป็นลำดับดังนี้ ยางพารา ปาล์มน้ำมัน ข้าว ทุเรียน เงาะ มังคุด ลองกอง และพืชเศรษฐกิจอื่นๆ ตามรายจังหวัด เช่น มะพร้าว ส้มโชกุน ส้มโอ จำปาดะ และพริกไทย (แผนพัฒนาจังหวัดตรัง พัทลุง นราธิวาส ปัตตานี ยะลา สงขลา สตูล, ๒๕๖๒) เมื่อนำผลการวิจัยย้อนหลัง ๑๓ ปี ทั้ง ๗๔ เรื่อง มาวิเคราะห์ร่วมกับแผนพัฒนาจังหวัด พบว่าการวิจัยเรื่องการแก้ปัญหาการจัดการดินในพืชเศรษฐกิจชนิดต่างๆ และพืชบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (พืช GI ได้แก่ ข้าวสังข์หยด) ดังกล่าว ยังไม่ครอบคลุมและตรงกับความต้องการของหน่วยงานในจังหวัดเท่าที่ควร ดังนั้นจึงควรมีการจัดทำทิศทางการดำเนินงานวิจัยด้านการพัฒนาที่ดินในเขตพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง เพื่อให้สามารถตอบโจทย์ในภาพรวมของแต่ละจังหวัดได้ ไม่ว่าจะเป็นภาพรวมของพืชเศรษฐกิจชนิดต่างๆ หรือพืชบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (พืช GI) ทั้งในปัจจุบันหรือในอนาคต

แนวความคิดของการพัฒนางานวิจัยด้านการพัฒนาที่ดินในเขตพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างจึงแบ่งเป็น ๓ ระยะ ได้แก่ ระยะสั้น (๑-๒ ปี) ระยะกลาง (๒-๕ ปี) และระยะยาว (๕-๑๐ ปี) ดังต่อไปนี้

ระยะสั้น (๑-๒ ปี) เป็นแผนงานวิจัยแบบเร่งด่วน เช่น การแก้ปัญหาเรื่องโรคอุบัติใหม่ของยางพาราในปัจจุบัน คือโรคใบร่วงชนิดใหม่ในยางพารา ซึ่งการยางแห่งประเทศไทย (๒๕๖๓) กล่าวว่าในปี พ.ศ. ๒๕๖๒ ประเทศไทยพบการแพร่ระบาดขึ้นเป็นพื้นที่มากกว่า ๗ แสนไร่ พบครั้งแรกในจังหวัดนราธิวาส และต่อมาพบที่จังหวัดยะลา ปัตตานี สตูล สงขลา ตรัง พัทลุง กระบี่ พังงา และสุราษฎร์ธานี ทำให้ผลผลิตยางพาราลดลงถึงร้อยละ ๕๐ สำหรับภาคใต้ตอนล่างพบว่าเกิดการระบาดขึ้นทั้ง ๗ จังหวัด ดังนั้นเพื่อเป็นการควบคุมและป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาโรคใบร่วงแพร่กระจายส่งผลเสียหายมากขึ้นเนื่องจากสาเหตุของโรคนี้เกิดจากเชื้อรา จึงควรมีการวางแผนการดำเนินงานโครงการวิจัยแบบเร่งด่วนเพื่อให้สอดคล้องกับสภาวการณ์ในปัจจุบัน และมีการบูรณาการร่วมกับหน่วยงานอื่น เช่น การยางแห่งประเทศไทย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เป็นต้น

ระยะกลาง (๒-๕ ปี) จากการศึกษาแผนพัฒนาจังหวัดทั้ง ๗ จังหวัดภาคใต้ตอนล่าง พบว่า เน้นการแก้ปัญหาการผลิตพืชเศรษฐกิจ ได้แก่ ข้าวและไม้ยืนต้น เช่น ยางพารา ปาล์มน้ำมัน ทุเรียน เงาะ มังคุด ลองกอง และพืชเศรษฐกิจชนิดอื่นๆ ที่เป็นอัตลักษณ์ของแต่ละจังหวัด เช่น มะพร้าว ส้มโชกุน ส้มโอ จำปาดะ และพริกไทย เป็นต้น ซึ่งการพัฒนางานวิจัยด้านการพัฒนาที่ดินในเขตพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างจะสอดคล้องกับแผนพัฒนาจังหวัดของทั้ง ๗ จังหวัด และมีการบูรณาการร่วมกับหน่วยงานอื่น เช่น กรมการข้าว กรมวิชาการเกษตร การยางแห่งประเทศไทย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เป็นต้น

ระยะยาว (๕-๑๐ ปี) เน้นการพัฒนางานวิจัยด้านการพัฒนาที่ดินที่สอดคล้องกับการส่งเสริมพืชบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (ข้าวสังข์หยด) หรือพืชพื้นถิ่น เช่น ข้าวซีบูกันตัง ทุเรียน มะพร้าว ส้มโชกุน ส้มโอ จำปาดะ และพริกไทย เป็นต้น เพื่อเป็นการรองรับการเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ของพืชเศรษฐกิจในอนาคต และตอบโจทย์ที่ ดร. ชลอ ลิ้มสุวรรณ ได้กล่าวในการอบรมเรื่องทิศทางการทำงานวิจัยด้านดินและการเกษตร ซึ่งจัดขึ้น ณ โรงแรมไมด้า ดอนเมืองแอร์พอร์ต กรุงเทพฯ เมื่อวันที่ ๑๐-๑๑ มกราคม ๒๕๖๒ โดยกองแผนงาน ก รมพัฒนาที่ดิน ไว้ว่า “ควรเลือกหัวข้องานวิจัยที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่ที่ตนเองรับผิดชอบ ซึ่งมีผู้ที่จะนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ได้ และนักวิจัยต้องรู้ไกลในอนาคตหรือแนวโน้มพืชที่เคยมีความสำคัญทางเศรษฐกิจมาก่อนแต่กำลังจะหมดอนาคตจะทำอย่างไร เช่น ยางพารา ปาล์มน้ำมัน เป็นต้น และเกษตรกรจะต้องปรับตัวอย่างไรเพื่อการอยู่รอด” ซึ่งมีการบูรณาการร่วมกับหน่วยงานอื่น เช่น การยางแห่ง ประเทศไทย กรมวิชาการเกษตร กรมการข้าว มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาส ราชนครินทร์ เป็นต้น



๔. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ได้ทิศทางการดำเนินงานวิจัยด้านการพัฒนาที่ดินที่ตรงกับความต้องการ และสอดคล้องกับสภาพภูมิสังคมของพื้นที่ทั้ง ๗ จังหวัดในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

๕. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

๕.๑ มีงานวิจัยที่ตรงประเด็นและสอดคล้องกับสภาพปัญหาในพื้นที่ทั้ง ๗ จังหวัดภาคใต้ตอนล่าง

๕.๒ สามารถนำงานวิจัยไปใช้แก้ปัญหาด้านการพัฒนาทรัพยากรดิน และเผยแพร่ให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ รวมถึงภาครัฐ ภาคเอกชน หรือหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ตามแผนการพัฒนางานวิจัยด้านการพัฒนาที่ดินระยะสั้น (ภายใน ๑-๒ ปี) ระยะกลาง (ภายใน ๒-๕ ปี) และระยะยาว (ภายใน ๕-๑๐ ปี)

ลงชื่อ .....

(นางสาวพิลาสลักษณ์ ลิ่วรุ่งเจริญ)

ผู้เสนอแนวคิด

๑๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาระดับกองหรือสำนัก

(ระบุความเห็น)

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(นายศรีศักดิ์ ธานี)

ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๑๒

๑๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕